Linzer biol. Beitr.	9/1	5 - 80	31.10.1977

Das Donautal zwischen Aschach und Passau, ein Refugium bemerkenswerter Pflanzen in Oberösterreich

Von Franz GRIMS, Taufkirchen/Pram

I Einleitung

Der Flora des Donautales zwischen Aschach und Passau wurde bisher wenig Beachtung geschenkt. Gibt es aus dem Gebiet des Eferdinger Beckens und aus dem Bereich der Engstelle der Donau zwischen Wilhering und Linz viele Fundmeldungen von Pflanzen und auch einige Arbeiten über verschiedene Teilgebiete, so fehlen diese aus dem Donautal zwischen Aschach und Passau weitgehend. Hauptursache hiefür ist die bis vor kurzem sehr schlechte Verkehrslage und damit die ungünstige Erreichbarkeit aus dem oberösterreichischen Zentralraum, in dem die meisten Botaniker wohnten.

In BRITTINGERs Flora von Oberösterreich (1862) findet sich kein einziger Hinweis über Pflanzen aus dem genannten Donautalabschnitt. Ein Jahr später allerdings, 1863, erwähnt HINTERÖCKER aus dem Gebiet um Schloß Neuhaus bei Untermühl etwa dreißig in Oberösterreich mehr oder weniger seltene Pflanzenarten. Aus seiner Liste seien erwähnt <u>Alyssum saxatile</u>, <u>Clematis recta</u>, <u>Moehringia muscosa</u>, <u>Linum perenne</u>, <u>Sedum album</u>, <u>Sedum alpestre</u> (= <u>S. repens</u>), <u>Bupleurum falcatum</u>, <u>Cyclamen purpurascens</u>, <u>Lilium martagon</u>, <u>Pyrola umbellatum</u> (= <u>Chimaphila umbellata</u>), <u>Allium montanum</u> (= <u>A. fallax</u>), <u>Festuca glauca</u> und <u>Cinerea</u>

crispa, welche jetzt unter Senecio rivularis geführt wird. Bei dieser Pflanze mag es sich jedoch vielleicht um Senecio helenitis handeln, die heute noch auf feuchten Wiesen im Sauwald und Mühlviertel nicht selten ist. HINTERÖCKER erwähnt auch Peucedanum austriacum, dessen Vorkommen hier von GAMS u.a. in Frage gestellt wird.

In DUFTSCHMIDs "Flora von Oberösterreich" (1870 bis 1885) sind Angaben aus dem Donautal sporadisch vorhanden. RITZBERGERs Torso einer Flora von Oberösterreich (1904 bis 1914) enthält Angaben aus dem Donautal bei Passau und sehr vereinzelt welche aus anderen Teilen.

GALLISTL (1947) widmet dem Donautal von Linz bis Passau eine Arbeit, in der er besonders das seinem Wohnort am nächsten gelegene Augebiet an der Donau und den Donauabschnitt von Aschach bis Untermühl genauer bearbeitet. Er zitiert aus der Arbeit HINTERÖCKERs den Großteil der oben genannten Arten. Von seinen eigenen Beobachtungen verdienen genannt zu werden Lembotropis nigricans, Quercus petraea, Centaurea rhenana und Tanacetum corymbosum. Ab Untermühl gibt er eher einen allgemeinen Überblick über die Pflanzendecke und erwähnt nur häufig in Oberösterreich vorkommende Arten.

Der Wiener Bryologe BAUMGARTNER sammelte in den Jahren 1921 bis 1923 Moose in Oberösterreich und besuchte dabei auch Engelhartszell. Von dort bestieg er den Haugstein und brachte Moosbelege mit, die heute im Naturhistorischen Museum Wien liegen. FITZ (1957) veröffentlichte ein Verzeichnis dieser Funde.

MOLENDO sammelte im vorigen Jahrhundert Moose im Donautal unterhalb von Passau bis etwa zur Burg Krämpelstein. Die Ergebnisse seiner Sammeltätigkeit sind in seiner Arbeit "Bayerns Laubmoose" festgehalten.

In letzter Zeit hat sich FORSTINGER (1974) in einer kleinen Arbeit mit einigen Pilzen des Donautales beschäftigt.

Der Verfasser hat die meisten Teile des Donautales von 1965 bis 1976 während der verschiedenen Jahreszeiten besucht

und besonders jene Biotope einer gründlichen Untersuchung unterzogen, die pflanzengeographisch Interessantes zu bieten schienen. Jetzt muß er leider erkennen, daß er manche Pflanzenstandorte "fünf Minuten vor zwölf" noch kennengelernt hat, denn nur zu oft sind sie heute durch menschliche Einflüsse zerstört. Der Verfasser hat in seiner "Flora des Sauwaldes und der umgrenzenden Täler von Pram, Inn und Donau (GRIMS 1970 bis 1972) sämtliche Blütenpflanzenarten zwischen Passau und der Schlögener Schlinge verzeichnet. Besonders die Suche nach Moosen erforderte manch mühselige Kletterei in den Steilhängen und Felsfluren, bot aber als Entschädigung viele eindrucksvolle Tiefblicke zur Donau und das Erlebnis einer noch weitgehend vom Menschen nicht beeinflußten und gestörten Naturlandschaft in Mitteleuropa außerhalb der Alpen. Manche Abschnitte der Steilhänge des Donautales bilden zusammen mit den Resten einiger Voralpenmoore die letzten Reservate eines echten unberührten Naturbereiches im Alpenvorland, in dessen Ökosystem nicht oder nur wenig eingegriffen worden ist.

II Lage, Geologie und Topographie

Im Bereich zwischen Vilshofen in Bayern und Aschach in Oberösterreich durchschneidet die Donau das Kristallin der Böhmischen Masse, wie dies in ihrem Oberlauf mehrfach geschieht. Ihr Lauf folgt von Vilshofen bis Schlögen einer Störungszone in ziemlich geradliniger NW - SE - Richtung, der Donaustörung. In Schlögen verläßt der Strom diese Störungszone und bildet bis Aschach mehrere große Schleifen.

Die Länge des Abschnittes von Passau bis Aschach macht 68 km aus, wobei das Gefälle 45 m beträgt. Durch die Kraftwerke Jochenstein und Aschach kommt dieses jedoch nicht mehr zum Tragen.

Überblickt man den Lauf der Donau in Mitteleuropa, so wird man kaum eine eigenwilligere Linienführung finden können als in der Schlögener Schlinge. Hier umschließt der Strom

in einem engen Bogen einen langen, schmalen Felsriegel von 150 bis 200 m relativer Höhe. Er trägt die Ruine Haichenbach und fällt an seinen Flanken steil zur Donau ab. Die Donau ändert in zwei Bögen ihre Laufrichtung zweimal um 180 Grad. Daran anschließend ist das enge, tief eingeschnittene Tal weiterhin sehr stark bogig gekrümmt.

Dieser krümmungsreiche Abschnitt entstand im Pliozän, als die Donau durch die starke Heraushebung des Sauwaldes aus dem Fattinger Sattel abgelenkt wurde. Sie lagerte auf dem Grundgebirge mächtige Sand- und Schottermassen ab und legte in dieser Schotterdecke Mäander an, die sich epigenetisch und infolge ständiger Aufwölbungen in das Grundgebirge einsenkten. Allerdings folgte auch hier der Strom mehr der Struktur des Grundgebirges, nämlich seinen Oberflächenformen und seinen Gesteinsarten.

Das hauptsächlichste Gestein an beiden Talseiten ist Perlgneis. Die Bruchlinie der Donaustörung begleiten schmale, lange Bänder von Schiefergneisen, aus denen zum Beispiel der fingerartige Sporn der Schlögener Schlinge besteht. Sieht man von ganz unbedeutenden Einsprengungen von Marmor ab (z.B. bei Obernzell), handelt es sich um saure Gesteine.

Die Hänge des Donautales weisen häufig sehr steile, felsreiche Abstürze auf, die weitgehend an der linken Donauseite liegen, also der Sonneneinstrahlung stark ausgesetzt sind. Eine Ausnahme von dieser linksseitigen Lage machen die besonders ausgedehnten und zerklüfteten Felsabstürze am rechten Prallhang der Schlögener Schlinge unterhalb des Steinerfelsens und jene von Hinteraigen. Kleine Enklaven mit ähnlichen morphologischen und klimatischen Verhältnissen liegen über der Schlucht der Ranna gut 1 km vom Donautal entfernt und in der Schlucht des Kleinen Kößlbaches unterhalb der Ruine Burgstall. Und auch in der "Steinwänd" unterhalb der Ruine Stauf im Tal der Aschach befinden sich Felsformationen mit denselben ökologischen Gegebenheiten. Die Entfernung zu den nächstgelegenen gleichartigen Bioto-

pen im Donautal beträgt hier etwa 3 km. Im Volksmund werden diese Felshänge als "Steinwände" (mundartlich Stoawänd) bezeichnet, welchen Namen ich der Kürze wegen ebenfalls verwenden werde.

Manche Steinwände verdanken ihre Existenz dem Wechsel lokkerer und dichterer Gesteine, deren Schichten teilweise fast lotrecht gekippt sind. Die weicheren Perlgneise verwittern in der Regel rascher und bilden steile Berglehnen mit wenig Felsen. Die dazwischen stehenden härteren Gesteine verwittern langsamer und bleiben als zerklüftete Felshorste stehen, wie dies besonders am Prallhang der Schlögener Schlinge durch Schiefergneis und Zweiglimmergranit und in den Steinwänden bei Hinteraigen durch Granataplit aus der Granitfamilie der Fall ist.

Am Fuße der Hänge liegen vielfach Blockströme, Ergebnis der Verwitterung der Gesteine und der Solifluktion während der Eiszeiten. Solange diese Blockhalden südseitig lagern, sind sie vegetationslos oder von einem sehr lockeren Laubwald bedeckt. Jene der kühlen Bachschluchten jedoch sind dicht bewaldet und meist von einer dicken Moosschicht überzogen.

Am Grund der schmalen Talsohle der Donau liegen vereinzelt alluviale Aufschüttungen, die größtenteils aus einem sehr feinen Schwemmsand bestehen. Die bedeutendsten liegen bei Schildorf, Pyrawang, Kasten, Engelhartszell, Wesenufer, Freizell, Au, Inzell, Grafenau, Obermühl und Exlau. Durch die Kraftwerksbauten sind einige dieser Aufschüttungen teilweise unter Wasser gekommen.

An manchen Stellen fielen die steilen Hänge früher direkt zum Strom ab. Erst durch den Bau des Treppelweges und durch die Erschließung des Tales durch Straßen rückte der Fluß von den Steilhängen etwas ab.

III Klima*

In den klimatisch günstigsten Gebieten, der Schlögener Schlinge und dem Bereich um Untermühl, befindet sich leider keine Klimastation.

Am Austritt der Donau aus dem Engtal liegt die Beobachtungsstation Aschach (268 m). Die Temperatur-Normzahl der Jahre 1901 bis 1970 beträgt 8,6 Grad. Das tiefste Temperaturmittel hat der Jänner mit 1,8 Grad unter Null, das höchste der Juli mit 18,2 Grad. Die durchschnittlichen Niederschlagswerte des selben Zeitraumes machen 808 mm aus. Der niederschlagsreichste Monat ist der Juli, der niederschlagärmste der März.

Von der Beobachtungsstation Rannawerk (288 m) knapp unterhalb von Engelhartszell im Herzen des bearbeiteten Gebietes liegen bedauerlicherweise nur Werte der Jahre 1961 bis 1970 vor. Es ergibt sich ein Durchschnitt der Jahrestemperatur von 8 Grad. Tiefstes Monatsmittel hat der Jänner mit 2,5 Grad unter Null, höchstes der Juli mit 17,2 Grad. 990 mm beträgt der Jahresniederschlagswert. Die meisten Niederschläge bringt der Juni mit 115 mm, die wenigsten der Jänner mit 56 mm.

Zum Vergleich die Jahresmittel von Beobachtungsstationen aus dem Sauwald. Neukirchen am Wald (555 m): 7,7 Grad und 1048 mm, Münzkirchen (484 m): 7,3 Grad und 1020 mm. Dazu Werte einer Beobachtungsstation der im Süden anschließenden Molassezone. Sigharting (341 m): 7,8 Grad und 942 mm.

Die Meßwerte von Rannawerk und Aschach sollen einen Einblick in die Großklimalage des bearbeiteten Gebietes vermitteln. Es muß einem aber klar sein, daß für die Besiedlung des Donautales durch in Oberösterreich seltene Pflanzenarten die kleinklimatischen Nischen, die sich aus der

---

*In diesem Zusammenhang sei dem Hydrographischen Dienst des Amtes der oberösterreichischen Landesregierung für die Bekanntgabe der Meßwerte gedankt.

reichen Gliederung des Tales ergeben, die wesentlichste Rolle spielen.

Für die Ausbreitung oder Einengung des Wuchsgebietes im Kleinen wie für das gesamte Areal im Großen sind bei vielen Pflanzenarten in hohem Maß nicht die Mittelwerte von Temperatur und Niederschlag verantwortlich zu machen, sondern die Extremwerte. Nachdem für einen Großteil der zu behandelnden kontinentalen, submediterranen, subatlantischen und präalpinen Pflanzenarten das Donautal mehr oder weniger im Grenzbereich ihres Areals liegt, spielen diese Extremwerte eine wesentliche Rolle. Die abnormal tiefen Temperaturen eines strengen Winters können für submediterrane und subatlantische Arten tragische Folgen zeigen. Eine einzige, mehrere Monate dauernde Trockenperiode kann subatlantischen Arten schwer zu schaffen machen und einige sehr regenreiche Jahre können den Rückgang kontinentaler Arten bedingen.

WERNECK (1950) weist auf die Grenzlage der Wärmegebiete Oberösterreichs hin, in die er auch das Engtal der Donau einschließt. Er spricht von einem Zwischenbezirk und Kampfgebiet zwischen dem pannonischen Eichenbezirk und dem süddeutsch-österreichischen Bezirk. Ich zitiere: "Dieser Raum muß als Durchdringungsgürtel von Elementen des pannonischen Bezirkes von Osten her einerseits und von Elementen des süddeutsch-österreichischen Bezirkes von Westen her umschrieben und begrenzt werden".

Ein solcher Grenzbezirk weist eine außerordentlich leicht verschiebbare ökologische Gleichgewichtslage auf.

IV Oberflächengestaltung und Kleinklima

Was die Flora des Donautales so reizvoll, abwechslungsreich und damit interessant macht, ist der rasche Wechsel sehr verschiedener Biotope auf Grund der Geländebeschaffenheit.

Es handelt sich um ein enges Tal mit einem Höhenunterschied zwischen Talsohle und oberer Hangkante von durchschnittlich 250 m. Der Unterschied wächst im Bereich des Haugsteins

auf 600 m.

Als die Donau nach ihrer Eintiefung in die pliozänen Aufschüttungen über dem Grundgebirge dieses selbst erreichte, konnte sie ihr einmal gewähltes Bett nicht mehr verlassen und mußte sich weiter einfräsen. Auf Grund der Härte von Gneis kam es vor allem zu einer Vertiefung des Tales, nicht aber zu einer Abtragung und Verflachung der Talhänge. Diese fallen nach wie vor steil von der Höhe zum Strom ab. Mit dieser Eintiefung der Donau ging gleichzeitig eine Eintiefung der Zuflüsse einher. Allerdings konnten nur die größeren Bäche Schritt halten. So erreichten nur Großer und Kleiner Kößlbach, Aschach, Ranna und Große und Kleine Mühl in ihrem Unterlauf dasselbe Niveau wie die Donau. Sie bilden heute sehr enge, tief eingeschnittene Schluchten, in denen das Wasser wohl noch reichlich Gefälle aufweist und rauschend und schäumend über größere und kleinere Blöcke sprudelt. Die Eintiefung zum Donauniveau ist jedoch mehr oder weniger abgeschlossen. Die Täler reichen mehrere Kilometer in den Sauwald und in das Mühlviertel hinein und haben an ihren Flanken vielfach Blockmeere, die bewaldet sind.

Anders die vielen kleinen Gräben und Bäche. Ihre geringe Wassermenge konnte keine tiefen Einschnitte erodieren. Sie konnten mit der Eintiefung der Donau nicht Schritt halten und so stürzen sie heute über viele kleine Wasserfälle in sehr kurzen, steilen Einschnitten zu Tal. Der Volksmund hat eines dieser kleinen Gerinne bei Engelhartszell mit dem bezeichnenden Namen "Sausender Bach" versehen.

Die Hänge des Donautales sind teilweise sehr steil, von vielen großen und kleinen Felsblöcken durchsetzt und von zahlreichen Felsabstürzen unterbrochen. Unterhalb dieser liegen häufig sonnendurchglühte, ziemlich vegetationslose Blockdecken.

Die Hänge an der rechten Donauseite gegen den Sauwald zu sind teilweise etwas weniger steil. Hier treten allerorten Quellen aus.

Am Grund des Donautales liegen die schon genannten fluviatilen Anlandungen, die flach sind.

Diese reiche Geländegliederung ist Voraussetzung für eine sehr stark wechselnde Sonneneinstrahlung, eine sehr variable Windexponiertheit, eine unterschiedliche Wasserführung des Bodens und eine sehr gegensätzliche Luftfeuchtigkeit.

Nicht ohne Bedeutung ist auch die Reflexion der Licht- und Wärmestrahlen durch die Felsen und durch den Wasserspiegel der Donau. Die temperaturausgleichende Wirkung des Wassers spielt ebenfalls ein Rolle.

So ergeben sich Biotope mit hoher Luftfeuchtigkeit und ausgeglichenen Temperaturen in den Schluchten, Biotope mit extrem hohen Temperaturen und Trockenheit in den Felsfluren und dazwischen liegen viele Übergänge.

Zu allen Jahreszeiten kommt es im Donautal häufig zu Nebelbildung. Der Nebel reicht zumeist bis etwa zum oberen Hangdrittel, während die umgebenden Hochflächen oftmals frei von Nebel bleiben. Kommt es zu keiner Nebelbildung, fällt regelmäßig bei klarem Wetter besonders im mittleren Hangteil starker Tau, dessen Bildung durch eine häufig vorhandene Temperaturgrenzschicht begünstigt wird. Je nach Wetterlage und Jahreszeit liegen im Donautal kühlere Luftschichten als auf den Höhen (Temperaturumkehrungen) oder wärmere im Donautal (Wasser als Wärmespeicher) und kühlere auf den Hochflächen. Die Luftfeuchtigkeit ist somit besonders nachts und am Morgen hoch. Nicht ohne Grund haben die subatlantischen Arten ihre Hauptverbreitung im Bereich dieser Temperaturgrenzschichten mit mehr Luftfeuchtigkeit als am Grund des Tales. Kennzeichnend ist in diesem Zusammenhang der Wuchs von Calluna vulgaris, einer Art nordisch-eurasiatisch-subozeanischer Verbreitung. Nirgends in Oberösterreich habe ich ähnlich große Sträucher dieser Pflanzen gesehen. Dutzende Pflanzen mit einer Höhe von einem Meter und darüber haben sich in den Spalten der Steinwände festgesetzt, wobei besonders die Populationen der Steinwän-

de unterhalb des Steinerfelsens und bei Hinteraigen hervorragen. Die frostempfindliche Calluna weist auch auf die günstigen Temperaturverhältnisse für subatlantische Arten in den Steinwänden hin.

Manche Bereiche, wie besonders steile Hänge in den Schluchten und die Steinwände sind zudem von Menschenhand wenig oder nicht beeinflußt. Die Nutzung der Wälder beschränkt sich auf Brennholzgewinnung. Es kann keine Anpflanzung wertvoller Holzarten durchgeführt werden und es rentiert sich nicht, Totholz herauszuschlagen. So machen manche Flächen einen sehr unberührten, ja urwaldartigen Eindruck.

Es ist daher das Gelände geradezu prädestiniert, Arten verschiedener Klimate der letzten Jahrhunderte und Jahrtausende auf engem Raum Lebensmöglichkeiten zu bieten. Das Donautal ist sicherlich während der pleistozänen Kaltzeiten für manche Pflanzen von Bedeutung gewesen für die Überdauerung der ungünstigen Klimaperioden. Es herrschten hier günstigere klimatische Verhältnisse als in der offenen Molassezone des Innviertels, die den trocknenden, kalten Winden viel stärker ausgesetzt war. Die vielfältige Gliederung des Geländes im Donautal kam vielen Pflanzen zugute, die wohl im Wärmegebiet des Raumes Eferding-Wels-Linz-Steyr dieselben Klimaverhältnisse vorfanden, nicht aber den geeigneten Wuchsraum, wie etwa Felsen. Man muß sich jedoch bei der Beurteilung der Eiszeitüberdauerung von Pflanzen bewußt werden, daß in der Molassezone die Spuren von Eiszeitrelikten weitgehend ausgewischt worden sind, da dieses Gebiet seit langer Zeit intensiv bewirtschaftet wird.

All die oben diskutierten Faktoren haben dazu geführt, daß im Donautal etwa 160 Pflanzenarten vorkommen, die dem nördlich anschließenden Mühlviertel und dem südlich umgrenzenden Sauwald und Alpenvorland heute weitgehend oder ganz fehlen. Mit diesen werden wir uns im folgenden beschäftigen.

Konzentrationspunkte der kontinentalen und submediterranen Arten liegen bei Schildorf, Krämpelstein, Untermühl und in

der Schlögener Schlinge, die überhaupt, was die Flora, Fauna und landschaftliche Schönheit betrifft, an erster Stelle genannt werden muß. Es wäre an der Zeit, dieses Gebiet unter Naturschutz zu stellen, damit es vor einer Zersiedelung und anderweitigen Zerstörungen bewahrt bleibt!

Zum Abschluß mögen einige phänologische Beobachtungen die kleinklimatischen Verhältnisse illustrieren: Das Maiglöckchen (Convallaria majalis) stand am 1. Mai 1971 in der Schlögener Schlinge in Vollblüte, bei Stadl im Sauwald (726 m) brachen erst die beiden Laubblätter aus dem Boden hervor und in den Auen um Marchtrenk im Trauntal blühte die Art am selben Tag noch nicht. Ebenfalls in der Schlögener Schlinge blühte zum selben Zeitpunkt das Männliche Knabenkraut (Orchis mascula), während in Stadl die Pflanzen erst etwa 5 cm mit ihren Blättern aus dem Boden ragten. Besonders auffallend ist das frühe Einsetzen des Frühlings. So können Leberblümchen (Hepatica nobilis) und Lungenkraut (Pulmonaria officinalis) in der Schlögener Schlinge regelmäßig Anfang März blühend angetroffen werden. Vollblüte beider Arten 1972 am 26. Februar, 1974 am 3. März und 1975 am 5. März. Am 1. April 1976 traf ich bei Untermühl die Taglichtnelke (Silene dioica) vereinzelt schon blühend, in Taufkirchen im Pramtal (330 m) begann dieselbe Art am 20. April zu blühen.

V Die Großeinheiten der Vegetation

1. Wälder
2. Wiesen
3. Äcker
4. Ödland

1. Wälder

Die heutige Artzusammensetzung der Wälder im Donautal ist weitgehend abhängig von ihrer Lage an den Hängen, dem Grad ihrer Neigung und dem mehr oder weniger reichen Hervortreten des Grundgesteines durch die Bodenschichten. Danach richten sich die anthropogenen Einflüsse der Jetztzeit.

Großräumig gesehen ist das Donautal dem Übergangsbereich von der collinen in die submontane Stufe, nach HUFNAGL (1970) der warmen Waldstufe in Oberösterreich zuzurechnen. Das Gebiet des Haugsteins reicht in die montane Stufe hinein.

Die naturfernen Kunstforste mit ihren weitgehend reinen Monokulturen der Fichte, die heute weite Teile der Donauhänge bedecken, werden von einer Besprechung ausgeklammert.

Übersicht über die natürlichen Waldgesellschaften des Donautales

Ordnung: Edel-Laubwälder, Fagetalia
Verband: Trockene bis frische Edel-Laubwälder
Asperulo-Fagion

Rotbuchenwald	Eschen- Ahorn- Schluchtwald	Eichen- Hainbuchenwald
Fagion	Acereto-Fraxinetum	Querceto-Carpinetum

Ordnung der Edel-Laubwälder, Fagetalia

Ordnungscharakterarten, die im Donautal vorkommen:

Acer pseudoplatanus	Epilobium montanum
Ulmus glabra	Euphorbia amygdaloides
Aegopodium podagraria	Geum urbanum
Asperula odorata	Lamiastrum galeobdolon
Corydalis cava	Lathyrus vernus
Gagea lutea	Lilium martagon
Paris quadrifolia	Lysimachia nemorum
Ranunculus ficaria	Mercurialis perennis
Ranunculus lanuginosus	Milium effusum
Carex brizoides	Mycelis muralis
Dryopteris filix - mas	Polygonatum multiflorum
Primula elatior	Impatiens nolimetangere
Sanicula europaea	Geranium robertianum
Scrophularia nodosa	Carex sylvaticus
Stachys sylvatica	Brachypodium sylvaticum

Viola reichenbachiana
Salvia glutinosa
Pulmonaria officinalis
Asarum europaeum
Alliaria officinalis

Rotbuchenwälder, Fagion
Charakterarten des Donautales:

Fagus sylvatica
Acer pseudoplatanus
Abies alba
Daphne mezereum
Dentaria bulbifera
Dentaria enneaphyllos
Festuca altissima
Petasites albus
Prenanthes purpurea
Veronica latifolia
Senecio fuchsii
Phegopteris dryopteris
Thelypteris phegopteris
Corylus avellana

Während die eben genannten Arten auch in den Kalkbuchenwäldern des Gebirges auftreten, weisen die folgenden Arten darauf hin, daß es sich im Donautal um bodensaure Buchenwälder handelt:

Avenella flexuosa
Vaccinium myrtillus
Carex pilulifera
Veronica officinalis
Luzula albida
Calamagrostis arundinacea
Pteridium aquilinum

Boden- und Luftfeuchtigkeit sind verantwortlich für die Ausbildung verschiedener Typen des Buchenwaldes. In optimaler Ausprägung findet er sich an der Nordseite des Haugsteins, im oberen Hangbereich der Schluchten der Seitenbäche und zwar vor allem von jenen des Kleinen und Großen Kößlbaches, der Ranna und der Kleinen und Großen Mühl. Fallweise sind Buchenwälder auch an nordseitigen Donauhängen vorhanden.

Buchenwälder waren zweifellos früher viel weiter verbreitet, doch ergeben sich gerade auf ihrem Areal die günstigsten Möglichkeiten einer Umforstung. Daher bedecken nun große Flächen oft fast reine Fichtenmonokulturen.

Als Arten, die auf die klimatisch günstigsten Bereiche eines ehemals gesunden Buchenwaldes hinweisen, haben sich Dentaria enneaphyllos, Festuca altissima, Petasites albus und

Thelypteris phegopteris erwiesen. In diesen Buchenwäldern optimaler Ausprägung sind viele der oben als Ordnungscharakterarten genannten Pflanzen anzutreffen.

Gegen die obere Hangkante des Tales kommt es vielfach zur Ausbildung eines sehr artenarmen, lichten Buchenwaldes, der auf trockenen, flachgründigen Rohhumusböden stockt. Durch die Exponiertheit der Kanten kommt es zu negativen Einflüssen auf den Wald durch den Wind. Dazu tragen insbesondere die heißen Aufwinde bei, welche sich an den Steilhängen bilden. Es ergeben sich dadurch im Sommer überdurchschnittlich hohe Temperaturen, im Winter hingegen tiefe. Trockenheit herrscht das ganze Jahr über. Die Rotbuche begleiten auf diesem Kantensaum Betula pendula, Pinus sylvestris und Frangula alnoides. Die Krautschicht fehlt fast vollständig. Einzig die Heidelbeere, Calluna vulgaris, Genista germanica und Agrostis tenuis bilden niedere, verhungerte Exemplare aus. Auffällig ist dafür eine artenarme aber reichliche Kryptogamenbesiedlung. Es handelt sich um Arten der Rohhumusböden wie Cetraria islandica, Cladonia rangiferina und bechertragende Cladonia-Arten, Pleurozium schreberi, Dicranum scoparium und Dicranella heteromalla.

Eschen- Ahorn- Schluchtwald, Acereto-Fraxinetum

Im Talgrund und an den unteren Hangpartien der größeren Bäche stocken Schluchtwälder. Sporadisch begleiten sie fast jeden Graben, der von den Höhen des Sauwaldes und Mühlviertels zur Donau herabstürzt.

Der Untergrund besteht oftmals aus Blockhalden. Diese Standorte zeichnen sich durch dauernd gute Wasserversorgung und hohe Luftfeuchtigkeit aus. Extremwerte der Temperatur nach der einen wie nach der anderen Seite fehlen auf Grund der geschützten Lage. Der Boden ist immer feucht durch Sickwasser und Niederschlagwasser und durch die losen Blöcke gut durchlüftet.

Charakterarten der Baumschicht sind Acer pseudoplatanus, Fraxinus excelsior und Ulmus glabra. Vereinzelt sind Fichte,

Tanne und Linde (Tilia cordata und T. platyphyllos) vorhanden. An lichten Stellen wächst Corylus avellana in oft uralten Exemplaren. Aus den Auwäldern des Eferdinger Bekkens wanderte Ulmus laevis in einige Bachschluchten ein.

Die schlechte Zugänglichkeit dieser Wälder verhindert eine regelmäßige Durchforstung. Das daher reichlich vorhandene Totholz und die hohe Luftfeuchtigkeit fördern in besonderem Maß das Wachstum holzbewohnender Pilze, besonders von Porlingen im weiteren Sinn.

In der Krautschicht fallen Hochstauden wie Lunaria rediviva, Aruncus dioicus, Dryopteris filix - mas, Dryopteris dilata und Polystichum aculeatum auf. Aus den benachbarten Buchenwäldern dringt Festuca altissima ein, welches im Acereto-Fraxinetum des Donautales immer in Gesellschaft von Polystichum aculeatum anzutreffen ist. Weitere Arten des Schluchtwaldes sond Oxalis acetosa, Mercurialis perennis, Anemone nemorosa, Lamiastrum galeobdolon und Impatiens nolimetangere.

Die Schluchtwälder sind auch vorwiegende Heimstätte einiger Arten präalpiner Verbreitung. Hieher sind Veronica latifolia, Salvia glutinosa, Thalictrum aquilegiifolium, Asarum europaeum, Rosa pendulina, Lonicera nigra und Moehringia muscosa zu rechnen. Asarum wanderte im Tal des Großen Kößlbaches 14 km flußaufwärts bis Weeg südlich Esternberg.

Auf der Talsohle des Großen und Kleinen Kößlbaches, der Ranna und des Pesenbaches findet sich der Straußfarn, Matteucia struthiopteris, wobei besonders die ausgedehnten Bestände am Großen Kößlbach hervorgehoben werden müssen.

Schluchtwälder sind Dank ihrer hohen Luftfeuchtigkeit reich an Moosen, worunter sich viele epiphytische Arten befinden. Im Bereich des Donautales handelt es sich um zahlreiche Arten mit montaner, subalpiner und sogar alpiner Verbreitung.

Die Felsblöcke der Blockströme bedecken vielfach ausgedehnte Polster von Isothecium viviparum, Madotheca platyphylla, Trichocolea tomentella, Dicranum scoparium und vom kalkhol-

den Ctenidium molluscum. Seltener sind Antitrichia curtipendula, Blepharostoma trichophyllum und Ptilium crista - castrensis, dessen regelmäßig gestaltete Fiedern es zu einer der schönsten Moosarten stempeln. Die großen Flanken der Felsen an den Hängen tragen unter anderem die Lebermoose Radula lindbergiana, Frullania tamarisci und selten Frullania jackii. Feuchte Felsspalten und Tropffelsen sind bedeckt von den nassen Polstern der Laubmoose Rhabdoweisia fugax, Bartramia pomiformis, Amphidium mougeottii und Cynodontium bruntoni. Diese Arten haben eine bessere Versorgung mit Mineralstoffen als die Blockbewohner, da sie mit Sickerwasser aus kleinen Quellen versorgt werden. Bisher nur im Rannatal nachgewiesen werden konnte das alpine Lebermoos Marsupella emarginata, welches den Schwerpunkt seiner Verbreitung von 800 m bis 2400 m hat (Müller 1956).

Eichen- Hainbuchenwälder, Querceto-Carpinetum

Charakterarten aus dem Donautal:

Carpinus betulus	Galium sylvaticum
Quercus robur	Carex pilosa
Prunus avium	Campanula trachelium
Tilia cordata	

Die Eichen- Hainbuchenwälder haben ihre Hauptverbreitung in Osteuropa und treten in Mitteleuropa nur sehr vereinzelt in den wärmsten Bereichen der Täler auf, so zum Beispiel nach ELLENBERG (1963) in der Oberrheinischen Tiefebene oder im Wiener Becken. Solche inselartige Einsprengungen in Mitteleuropa befinden sich auch im Donautal an den wärmsten Stellen. Vorwiegend im Gebiet der Schlögener Schlinge, am linken Donauufer um Niederranna und Freizell, gegenüber Inzell, um Grafenau, Ober- und Untermühl sind Eichen- Hainbuchenwälder anzutreffen. In verarmter Form sind sie auch in den Steinwänden unterhalb der Ruine Stauf im Aschachtal feststellbar. Auf Grund der ökologischen Voraussetzungen liegen sie an den Südhängen und steigen nur bis in halbe Hanghöhe hinauf, wo sie in Rotbuchenwälder übergehen.

Die Hainbuche würde mächtige Stämme ausbilden, wie an mehreren Stellen ersichtlich ist. Da sich die Holznutzung dieser Wälder jedoch im wesentlichen auf Brennholzgewinnung beschränkt, verhindern häufige Umtriebe zumeist das Heranwachsen großer Bäume. Auffallend ist der reichliche Stockausschlag der Hainbuche.

Im Vorfrühling gibt der grüne Teppich der vorjährigen Blätter von Carex pilosa diesem Wald auf weite Strecken sein typisches Gepräge. Als osteuropäische Waldpflanze, die JANCHEN (1966-1975) für die trockenen Laubwälder des östlichen Niederösterreich als stellenweise häufig angibt, weist diese Segge auf die klimatische Verwandtschaft des Donautales mit dem Osten Österreichs hin. Sie tritt im Donautal nicht selten faziesbildend auf, ihre Häufigkeit nimmt aber nach Westen rasch ab.

Die Baum-, Strauch- und Krautschicht ist die artenreichste aller im Donautal befindlichen Wälder. Zunächst sind viele Charakterarten der Ordnung der Edel-Laubwälder vertreten, die oben schon genannt worden sind. Die Eichen-Hainbuchenwälder des Donautales sind aber auch Heimstatt von Arten aus der Ordnung der Flaumeichenwälder, des Quercetalia pubescenti-petraea.

Die namengebende Quercus pubescens fehlt im Donautal wie überhaupt in Oberösterreich gänzlich. Quercus petraea ist jedoch ein wesentlicher Bestandteil der Baumschicht des Eichen-Hainbuchenwaldes, insbesondere der eingelagerten Steinwände. Auf die Verwandtschaft mit den wärmeliebenden Eichen-Mischwäldern deuten die Charakterarten Campanula persicifolia, Cynanchum vincetoxicum, Fragaria viridis, Inula conyza, Lathyrus niger, Polygonum odoratum, Viola hirta, Viburnum lantana, Bupleurum falcatum, Hypericum montanum, Peucedanum cervaria, Thalictrum minus und Staphyllea pinnata hin. Die eben genannten Arten besiedeln nur die allerwärmsten und geschütztesten Teile des Eichen-Hainbuchenwaldes. Als solche erweisen sich die Waldränder am Grund des Tales, die Ränder der heißen, vegetationslosen Blockströme

und die Steinwände.

Kern des Gebietes mit Pflanzen der wärmeliebenden Eichen-Mischwälder sind die Schlögener Schlinge (Steilhänge unterhalb der Ruine Haichenbach bis Au) und das Gebiet unterhalb Schloß Neuhaus. Man darf wohl kleine Teilbereiche als Waldsteppeninseln bezeichnen, die während der mittelalterlichen Wärmezeit vermutlich größere Ausdehnung hatten. In diesem Zusammenhang sei auf die Steinwände näher eingegangen.

Steinwände

Im ganzen gesehen bieten sie das Bild eines sehr abwechslungsreich gestalteten Felsreliefs. Lotrechte Wände bis zu 20 m Höhe ragen seitlich aus den Hängen, übereinandergetürmte Blöcke bilden ausgedehnte Bastionen. Diese werden durch wenige Zentimeter bis zwei Meter breite Bänder quer unterbrochen. Sonnige und beschattete, trockene und frisch-feuchte, kleine und große nischenartige Vertiefungen, Mulden und Halbhöhlen bieten der Vegetation Platz. Von oben führen vertikale Rinnen zu Tal, die häufig das abbröckelnde Gestein sammeln und am Grund als Blockhalde enden.

Der Boden ist zumeist flachgründig, nur in Mulden tiefgründig. Es handelt sich um dünne Gesteinsverwitterungsböden mit grusig-sandiger Konsistenz. An flacheren Stellen und auf den Bändern trifft man auch auf sandig-lehmige Stellen. Humusreichere Abschnitte stellen die Mulden dar, in denen das oft seit vielen Jahrzehnten zusammengewehte Laub verrottet.

Es herrschen Süd-, Südost- und Südwestexpositionen vor. Im Abschnitt von der Schlögener Schlinge bis Aschach finden sich auch Steinwände mit nordseitiger Lage. Das Kleinklima der südseitigen Steinwände ist ausgezeichnet durch die höchsten Temperaturen und die größte Trockenheit im Sommer. Die günstige, geschützte Lage trägt dazu bei, daß auch im Winter die Temperaturen verglichen mit jenen der Umgebung höher liegen. Ein Charakteristikum des Klimas sind die häufig bei Sonnenschein herrschenden sehr warmen Aufwinde.

Beherrschendes Element unter den Bäumen der Steinwände ist die Traubeneiche, Quercus petraea. Während sie den Buchenwäldern der Umgebung vollständig fehlt, wird sie in den Steinwänden zu d e m Charakterbaum. Sie verdient mit Recht auch den deutschen Namen Stein-Eiche, wenn man bei der Namensgebung ihr bevorzugtes Wohngebiet in Betracht zieht. Im eigentlichen Eichen-Hainbuchenwald hat sie längst nicht diese Bedeutung wie in den Steinwänden. Mit ihren bizarr geformten, weit über die Felsmauern hinausragenden Ästen, ihren knorrigen, kurzen Stämmen und ihren verkrüppelten Wurzeln bietet sie dem Besucher ein eindrucksvolles Bild.

Das Areal der Traubeneiche wird als submediterran-mitteleuropäisch mit subatlantischer Ausbreitungstendenz charakterisiert. Sie verlangt also mildes Klima. Ihr Areal überdeckt sich im wesentlichen mit jenem der Rotbuche, wenngleich Quercus petraea nicht so weit in die montane Stufe hinaufsteigt (ELLENBERG 1963). (Nach HEGI 1957 im Schwarzwald bis 975 m, im Bayerischen Wald bis 715 m). Nachdem die Hainbuche im Donautal ebenfalls häufig ist, lassen sich hier die klimatischen Ansprüche der drei Bäume innerhalb ihres gemeinsamen Lebensraumes in Oberösterreich gut vergleichen.

Die Rotbuche bevorzugt die nordseitigen, schattigen, kühlen und feuchten Hänge und geht hier bis zum Donauufer herunter, also bis in eine Seehöhe von 270 m. Sie besiedelt die montan getönten Teile der Hänge. Die darin mosaikartig eingelagerten Steinwände haben als dominierende Baumart die Traubeneiche. Ausschlaggebend für diese Besiedlung sind zunächst Wärme, Trockenheit und das Fehlen von Temperaturminima, da die geschützte Lage und die ausgleichende Wirkung des Wassers der Donau diesen entgegenwirken. Quercus petraea verträgt zudem Spätfröste schlecht, gegen die sie durch starke Dunst- und Nebelbildung im Frühjahr geschützt ist. Und als Lichtholzart fällt in den Steinwänden die Konkurrenz der Rotbuche weg, der es entschieden zu heiß und zu trocken ist.

Die Hainbuche nimmt eine beherrschende Rolle in den unteren, humusreichen und weniger felsreichen Hangpartien ein, soweit

diese südseitig gelegen sind. Sie dringt nur zögernd und vereinzelt in die Steinwände ein. Es fehlt ihr dort die Feuchtigkeit des Bodens. Dies bestätigt die Tatsache, daß sie längs der von den Höhen herabstürzenden Gräben auch die Steinwände besiedelt und bis in den Rotbuchenwald hinauf steigt.

Nach dieser Betrachtung zu den weiteren Baumarten der Steinwände. Die Stiel-Eiche, Quercus robur, nimmt eine sehr untergeordnete Rolle in den Steinwänden ein. Die wenigen Exemplare kümmern sehr stark, denn es ist ihnen zu trocken. Die Rotföhre (Pinus sylvestris) und die Birke (Betula pendula) dagegen sind von Bedeutung und machen etwa 30 % des Baumbestandes aus.

Charakteristisch für die Steinwände ist der Wacholder (Juniperus communis). Er bildet große, alte Sträucher aus. Es konnten aber nur wenige Jungpflanzen gefunden werden, was verständlich ist, da bisher noch keine blühenden oder fruchtenden Exemplare angetroffen worden sind!

An thermophilen Arten der Steinwände aus dem kontinentalen Verbreitungsbereich sind zu nennen Lembotropis nigricans, Rosa tomentosa, Anthericum ramosum, Genista germanica und Allium montanum. Lembotropis nigricans kann als Charakterstrauch der Steinwände angesehen werden. Er besiedelt alle sonnigen Steinwände der linken Seite des Tales, setzt aber sofort über den Strom, wenn hier ähnliche Biotope vorhanden sind, z.B. bei Krämpelstein oder am Prallhang der Schlögener Schlinge. Der Ginster wanderte auch zu den Steinwänden des Ranna- und Aschachtales. Er fehlt auf der umgebenden Hochfläche und erreicht die warmen Felspartien der Innenge nicht mehr. Genista germanica findet sich an trockenen Waldrändern und Böschungen auch im Sauwald und Mühlviertel, ohne jedoch dieselbe Vitalität wie im Donautal zu erreichen.

Weitere Bewohner der sonnigen Felsfluren und der ab und zu am Fuße anschließenden Blockströme sind Cardaminopsis arenosa, Asplenium septentrionale, Sedum album, Asperula cynanchica, Lychnis viscaria, Calluna vulgaris und Festuca pallens. In schattigen Felsspalten ist Asplenium trichomanes häufig zu

finden und auch sein Basterd mit Asplenium septentrionale konnte schon gefunden werden.

Eine wichtige Rolle spielen die Kryptogamenvereine auf den nackten Felsen. Die sonnseitig gelegenen Partien erwärmen sich im Sommer außerordentlich stark, und es konnten an einem heißen Tag in Polstern des Mooses Hedwigia albicans in etwa 1 cm Tiefe Temperaturen bis zu 72 Grad gemessen werden. Es werden damit an Moose und Flechten außergewöhnliche Anforderungen bezüglich ihrer Hitzeresistenz gestellt. Moose zeigen demgemäß auch typische Anpassungserscheinungen. Der Zusammenschluß zu dichten Polstern ergibt eine Art Schwammwirkung, und so kann das Wasser lange gespeichert werden. Die Polsterbildung vermindert die Verdunstung gegenüber Einzelpflanzen umso mehr, als viele xerophytische Typen lange Glashaare haben, die sich als dichtes Gewebe über die Polster legen. Die Moosblätter sind derb, oft stark papillös oder mammillös und die Blattzellen sind klein und von dicken Wänden umgeben. Gerade diese beiden letzten Tatsachen scheinen mir wesentlich für den Schutz des Protoplasmas. Die Moose und Flechten verlegen ihre Hauptwachstumszeit in das Winterhalbjahr und machen im Sommer eine Ruhepause durch. Bei all dem darf man allerdings nicht vergessen, daß gerade im Donautal die Taubildung oft sehr reichlich ist und die Kryptogamenvereine auf den exponierten Felsen somit regelmäßig "begossen" werden. Dennoch gereicht es zu einem Wunder, wenn nach Wochen glühender Sommerhitze auf den Felsen ein Gewitterregen aus einem unansehnlichen staubtrockenen Moospolster etwa einer Grimmia-Art in kurzer Zeit eine frische, lebende Gesellschaft von Moospflanzen wird.

Diese extremen Verhältnisse ertragen Hedwigia albicans, Camptothecium sericeum, Racomitrium heterostichum, Orthotrichum rupestre, Grimmia pulvinata und Grimmia ovalis. In feuchten Felsspalten siedeln häufig Rhabdoweisia fugax und Aulacomnium androgynum und an Stellen, wo Sickerwasser die sonnigen Felsen herabrieselt, bedecken die rotbraunen Pölsterchen des Klaffmooses Andreaea rupestris den Gneis. Die be-

schatteten Felsblöcke überziehen weithin Dicranum scoparium, Dicranum fulvum, Paraleucobryum longifolium, Dichodontium pellucidum und Hypnum cupressiforme. Am Grund der Stämme und auf den knorrigen Wurzeln der Traubeneichen sowie am Fuß von Felsen siedelt häufig das zarte Lebermoos Ptilidium ciliare.

Ein besonderes Phänomen stellt das Vorkommen von Torfmoosen in den Steinwänden dar. Es handelt sich um Sphagnum nemoreum und Spagnum quinquefarium. Sie sind an die nach N, NE und NW exponierten Felsformationen gebunden. Es überrascht, wenn man nach dem Durchklettern eines sonnendurchglühten Felsbereiches über die höchste Kuppe steigend, plötzlich mit wenigen Schritten die tiefen, weichen Polster der Sphagnen erreicht, die steile Felsen bedecken, über Felssimse mit ihren Polstern bis zu 30 cm hinausragen und dort und da einen Block gänzlich einhüllen. Bei genauerer Betrachtung ergeben sich bis zu einem gewissen Grad ähnliche ökologische Verhältnisse, wie sie etwa in einem Hochmoor herrschen.

Torfmoose sind Pflanzen, die mit geringsten Mengen an Mineralstoffen ihr Auslangen finden. Sie können nur in stagnierendem, nährstoffarmem Wasser gedeihen, das keine Zuflüsse mineralischer Lösungen hat. Dies trifft in den Hochmooren zu, die nur von Niederschlagswasser gespeist werden - und auch in den Steinwänden. Denn auf den Blöcken und an den Felswänden erfolgt die Wasserversorgung nur durch das Niederschlagswasser. Sobald Sickerwasser in der Nachbarschaft der Torfmoose an Felsen austritt, überlassen jene diese Standorte anderen Moosen, da der Untergrund zu nährstoffreich ist.

Das Vorkommen von Torfmoosen in den Steinwänden weist auf die enorme Fähigkeit dieser Moose hin, Wasser zu speichern. Auch nach Wochen sommerlicher Trockenheit sind die Polster noch feucht. Eine große Bedeutung kommt zweifellos während dieser Trockenperioden wieder dem Taufall und der Nebelbildung zu. Es ist auffallend, daß alle Sphagnumvorkommen in ziemlich gleicher Höhe an den Hängen liegen und zwar im un-

teren Teil des oberen Drittels. Hier herrschen nach meinen Beobachtungen die günstigsten Verhältnisse für Tau- und Nebelbildung.

Die Torfmoose sind vergesellschaftet mit außergewöhnlich großen Polstern von Leucobryum glaucum, dem Kissenmoos. Es konnten schon Einzelpolster bis zu einem Meter Durchmesser gefunden werden. Am Rande sei vermerkt, daß der Verfasser im August 1976 zum ersten Mal eine große Population dieses Mooses reichlich fruchtend gefunden hat. Es fruchtet sehr selten und obgleich der Verfasser auf seinen vielen bryologischen Exkursionen in Oberösterreich alle ihm zu Gesichte gekommenen Leucobryum-Standorte auf Früchte geprüft hat, war dies die erste positive Feststellung. Von einiger Bedeutung in dieser Moosgesellschaft ist noch Dichodontium pellucidum.

Die Flechtenflora ist noch wenig bearbeitet. An steilen, sonnigen Felsflächen ist Lasallia pustulata (= Umbilicaria pustulata) eine auffallende Erscheinung. Eine wesentliche Rolle spielen Diploschistes scruposus und Arten aus den Gattungen Acarospora, Lecanora, Aspicilia und Rhizocarpon. Auf sanfter ansteigenden Felsen und deren Oberseite siedeln Parmelia saxatilis, Parmelia conspersa, Cladonia rangiferina und weitere Arten aus der Gattung Cladonia. Drei Flechten, die ihre Hauptverbreitung auf Ästen und Zweigen in den Baumwipfeln haben, sind in den Steinwänden zu häufigen Gesteinsbewohnern geworden: Platismatia glauca (= Cetraria glauca), Hypogymnia physodes (= Parmelia physodes) und Pseudevernia furfuracea. Den Bäumen in den Steinwänden fehlen sie dagegen eigenartigerweise weitgehendst.

Föhrenwälder

Am rechten Prallhang der Schlögener Schlinge, nördlich Hinteraigen und unterhalb Schloß Neuhaus wird die Rotföhre, Pinus sylvestris, zum dominierenden Element der Steinwände und man kann mit Recht von einem Föhrenwald sprechen.

Es handelt sich um einen lichten, trockenen, artenarmen Föhrenwald. Die Rotföhre wächst auf dem flachgründigen, grusig-sandigen Boden sehr langsam und an drei gefällten Stämmen von 38, 40 und 45 cm Durchmesser konnten 138, 152 und 143 Jahresringe gezählt werden. Die Krone der Bäume ist häufig schirmförmig. Als Begleiter von Pinus sylvestris spielt Quercus petraea eine Rolle. Seltener sind Betula pendula, Sorbus aucuparia und Juniperus communis.

Die Strauchschicht bestimmen zwei Arten, Calluna vulgaris und Lembotropis nigricans. So darf man wohl diese Föhrenwälder dem Pino-Cytisetum zuordnen, einer soziologischen Einheit, die nur lokale Bedeutung hat.

Beachtung verdient eine Moosgesellschaft, deren Charakterart Dicranum spurium ist. Das Moos konnte bisher in Oberösterreich nur im Donautal in den Föhrenwäldern der Steinwände zwischen Steinerfelsen und Inzell in der Schlögener Schlinge und in jenen nördlich Hinteraigen nachgewiesen werden, ist hier jedoch durchaus häufig. Angaben in der spärlichen bryologischen Literatur aus Oberösterreich fehlen.

NEUMAYR (1971) beschreibt aus dem Vorderen Bayerischen Wald eine Dicranum spurium-Synusie. Die Moosgesellschaft besiedelt in Bayern artenarme Sand-Föhrenwälder und Föhrenwälder auf granitgrusigen, sehr flachgründigen Böden. Die letzteren Verhältnisse treffen auch auf die Vorkommen im Donautal zu. Es besteht daher zwischen der Gesellschaft, welche NEUMAYR aus dem Gebiet von Regenstauf beschreibt und unserer weitgehende Übereinstimmung. BOROS (1968) erwähnt Dicranum spurium als Charakterart der Kiefernwälder Ungarns.

Dicranum spurium bildet im Donautal vielfach Polster von ansehnlicher Größe. Durchmesser von 30 cm sind keine Seltenheit. Es besiedelt mehr die durch Felsen und Bäume etwas schattenreicheren und damit feuchteren Stellen und meidet die steilsten Hangteile. Fast immer ist Dicranum spurium vergesellschaftet mit zwei weiteren Dicranum-Arten, nämlich D. rugosum und D. scoparium. Als häufige Begleiter, jedoch von geringer Bedeutung sind Hypnum cupressiforme, Pleurozi-

um schreberi, Leucobryum glaucum, Polytrichum formosum u.a. anzuführen. Benachbarte Felsen und Wurzeln werden häufig vom subatlantischen Ptilidium ciliare besiedelt, das von hier auch auf Erde übergeht und selbst andere Moose überwächst. Weinmeister (mündlich) gab aus den Föhrenwäldern bei Neuhaus Buxbaumia aphylla an.

Die Moosgesellschaft des Dicranum spurium:

Aufnahmenummer	18	19	20	24	56	57	21	22	23
Exposition	W	NW	-	W	NW	SW	NO	O	O
Neigung	30	70	-	30	30	40	20	10	10
Fläche	80	80	100	200	200	300	100	150	150
% Moose	90%	80%	70%	60%	50%	60%	70%	70%	50%
Artenzahl (Moose)	5	6	8	8	7	7	5	6	5
% Phanerogamen	10%	10%	10%	20%	20%	30%	5%	10%	10%
Dicranum spurium	4.4	4.4	3.3	2,2	2.3	4.3	2.3	2.4	2.4
D. rugosum	4.4		2.3	+.2	3.4	2.3	2.2	1.2	2.3
D. scoparium		3.3	1.2	1.2	r.2	1.3	2.4	2.3	2.3
Hypnum cupressiforme	1.3	2.2	2.2		1.3				
Polytrichum formosum		r.1	1.1						+.1
Pleurozium schreberi	+.2	+.2	1.3		1.2			+.3	1.1
Polytrichum piliferum				+.1		+.1			
Pohlia nutans				+.1		+.2			
Ceratodon purpureus		r.1		+.2		r.1			
Leucobryum glaucum			r.2	r.2			2.4	3.5	
Hylocomium splendens	+.1		1.2		r.1				
Ptilidium ciliare				+.2	2.3	2.2			
Bazzania trilobata							1.2	1.2	
Cladonia rangiferina									1.1
Avenella flexuosa	2	2		2	2			1	3
Vaccinium myrtillus			3			3	2		3
Calluna vulgaris			2	2	2				

Aufnahmen Nr.18, 19, 20, 24, 56, 57 aus den Föhrenwäldern beim Steinerfelsen in der Schlögener Schlinge.

Aufnahmen Nr.21, 22, 23 aus dem Föhrenwald bei Hinteraigen.

Auwald

Die Auwälder der alluvialen Aufschüttungen sind schon lange dem Ackerbau zum Opfer gefallen. Schmale Streifen längs der Donau wurden zudem durch die Kraftwerksbauten eingestaut. So befindet sich heute nur mehr bei Schildorf ein kleines Augebiet. Es handelt sich um eine Weidenau mit Salix alba, S. purpurea, S. fragilis, S. viminalis, S. triandra und S. daphnoides. Durch den Menschen eingebracht wurden Alnus glutinosa und Alnus incana. Prunus padus, Viburnum opulus und Cornus sanguinea sind Vertreter der Strauchschicht. An typischen Kräutern seien genannt Urtica dioica, Vicia sepium, Humulus lupulus, Aegopodium podagraria, Lamium maculatum, Glechoma hederacea, Calamagrostis epigeios und Rhinanthus aristatus.

Halbtrockenrasen

Durch Menschenhand am stärksten gestört und heute größtenteils vernichtet sind die Halbtrockenrasen. Allerdings waren sie keineswegs natürliche Biotope, sondern im Laufe der Zeit durch den Menschen geschaffen worden.

Halbtrockenrasen befanden sich an den steilen Lehnen am Grund südseitig gelegener Hänge und auf den flachen Anschwemmungsgebieten der Donau. Bis etwa 1970 konnten bei Schildorf und Au in der Schlögener Schlinge noch gut erhaltene kleine Halbtrockenrasen beobachtet werden. Sie waren Konzentrationspunkt von Pflanzenarten kontinentaler und submediterraner Verbreitung im Donautal.

Voraussetzung hiefür sind große Trockenheit und Wärme und vor allem der wasserdurchlässige, feine Sandboden, den die Donau hier abgelagert hat. Leider ist das Gebiet um Schildorf durch Aufforstung und jenes bei Au durch intensive Düngung und teilweisen Umbruch zur Anlage von Äckern vernichtet worden.

Unter die Arten kontinentaler und submediterraner Verbreitung mengten sich viele thermophile mitteleuropäische Elemente und ergaben einen Blütenflor, der den Fachbotaniker

wie den Laien durch seine Farb- und Formenfülle erfreute. Nur auf den Bereich der beiden oben genannten Fundpunkte beschränkt war das Vorkommen von Carex ericetorum, Viola rupestris, Thalictrum minus subsp. minus, Orchis morio, Orchis ustulata, Linum perenne und Muscari racemosa. Besonders der Dauer - Lein war eine Charakterpflanze, deren viele tief blauen Blüten im Juni den Halbtrockenrasen ihren Stempel aufdrückten.

Andere Arten sind auf Grund ihrer größeren ökologischen Amplitude derzeit noch weiter verbreitet wie Petrorhagia saxifraga, Polygala comosa, Peucedanum oreoselinum, Primula veris subsp. veris, Orchis mascula, Medicago falcata, Cerastium semidecandrum, Carex ornithopoda, Anthyllis carpatica und Salvia pratensis. Sie vermögen in die wenigen noch nicht sehr intensiv bewirtschafteten Fettwiesen einzudringen, soweit diese einigermaßen trocken sind.

Manche Arten der Halbtrockenrasen konnten auf kleine Böschungen an Straßen, auf Gebüschränder und Raine an Güterwegen ausweichen und führen hier ein bescheidenes Dasein. Hiezu kann man Myosotis stricta, Koeleria gracilis, Euphorbia esula, Euphorbia virgata, Nonnea pulla, Prunella grandiflora, Anchusa officinalis, Hippocrepis comosa, Echium vulgare und Coronilla varia rechnen. Im ersten Frühling leuchten hier auch die gelben Sterne von Potentilla tabernaemontani und Potentilla pusilla.

Selaginella helvetica hat den Schwerpunkt seiner Verbreitung auf trockenen, sandigen oder schottrigen Böden, die wenig Bewuchs zeigen. Es unterliegt auf Grund seiner Zartheit leicht der Konkurrenz vitalerer Arten. Da durch Straßenbauten immer wieder Sand- und Schotterflächen bloßgelegt werden, kann sich der Moosfarn als Pionier entfalten. So bedeckten nach der Fertigstellung des Kraftwerkes Jochenstein mehrere Jahre hindurch quadratmetergroße Rasen von Selaginella den nackten Schwemmsandboden, welcher in Schildorf aufgeschüttet worden war. Allmählich nahmen dann von einem be-

Halbtrockenrasen im Donautal

	I	II	III
Linum perenne	3	2	2
Muscari racemosum	r	r	.
Anthyllis carpatica	2	2	2
Orchis morio	+	.	.
Orchis ustulata	+	r	+
Hippocrepis comosa	2	2	1
Salvia pratensis	1	1	1
Asperula cynanchica	+	2	1
Petrorhagia saxifraga	1	2	1
Carex ericetorum	1	1	.
Carex ornithopoda	.	+	+
Carex caryophyllea	.	.	+
Ranunculus bulbosus	.	+	1
Peucedanum oreoselinum	2	1	1
Prunella grandiflora	1	.	1
Viola rupestris	1	1	1
Polygala amarella	2	+	2
Polygala comosa	.	1	.
Potentilla pusilla	.	1	.
Poa pratensis subsp. angustif.	+	.	+
Koeleria gracilis	+	.	.
Alopecurus pratensis	.	+	.
Festuca ovina agg.	1	2	2
Arrhenatherum elatius	+	.	+
Festuca pratensis	.	.	+
Selaginella helvetica	2	1	2
Moose:			
Thuidium abietinum	1	2	1
Entodon orthocarpus	1	.	.
Camptothecium lutescens	1	+	2

I und II: Au in der Schlögener Schlinge, 12.Juni 1966
III: Bei Schildorf, 8.Juni 1965

Größe der Aufnahmeflächen jeweils 5 m x 5 m.

nachbarten Halbtrockenrasen aus Hippocrepis comosa, Anthyllis vulneraria, Linum perenne, Nonnea pulla, Prunella grandiflora, eine Festuca - Kleinart aus der ovina - Gruppe u.a. von diesen Sandflächen Besitz und Selaginella mußte weichen. Jetzt stockt dort Wald. Derzeit befinden sich die meisten Vorkommen von Selaginella an Straßenböschungen.

Der Milchstern, Ornithogalum gussonei, der auf Halbtrockenrasen um 1960 noch weit verbreitet war, vermag in die lichten Waldsäume am Grund der Hänge einzudringen und ist noch relativ häufig.

Vertreter unter den Moosen der Halbtrockenrasen sind Entodon orthocarpus, Camptothecium lutescens und Thuidium abietinum.

Äcker

Äcker konnten im Donautal nur auf den kleinräumigen Anlandungszonen angelegt werden. Durch den intensiven Ackerbau ist der Anteil an Unkräutern gering. Wie reich einmal die Unkrautgesellschaften an Arten waren, zeigt ein Beispiel aus Au. Dort wurden auf einem ungepflegten Kartoffelacker 1974 noch 42 Unkrautarten gezählt. Einmalig wohl auch das damals noch reiche Vorkommen der Kornrade, Agrostemma githago in den Roggenfeldern. Mehrfach konnten Saxifrage tridactylites und Veronica triphyllos nachgewiesen werden, für Oberösterreich gewiß seltene Arten.

Ödland

Mit dem Bau zweier Kraftwerke und den damit zusammenhängenden Sicherungsmaßnahmen im ganzen Donautal und dem Ausbau der Nibelungenstraße ergab sich zunächst viel Ödland. Neben allgemein verbreiteten Ödlandpflanzen besiedelten vielfach Arten der Halbtrockenrasen die trockenen Ruderalstellen. Vom Donauufer her wanderten in die feuchten Ödlander Auwaldpflanzen und Uferpflanzen ein. Nunmehr ist jedoch die Besiedlung abgeschlossen und die zunächst eingewanderten Ar-

ten mußten größtenteils der künstlichen Begrünung weichen. An der Besiedlung von Ödländern beteiligen sich im Donautal mehr noch als im Molassegebiet Pflanzen mit mediterraner oder kontinentaler Herkunft.

VI Die Arealtypen

Die in dieser Arbeit angeführten Arealtypen sind OBERDORFER (1970) und STRAKA (1970) entnommen.

1. Präalpine Arealtypen

Der Begriff des präalpinen Geoelementes hat erst Ende der fünfziger Jahre Eingang in die Arealkunde gefunden (THORN 1957). Er ist von eng begrenzter Natur, denn er umfaßt nur den Bereich Mitteleuropas. Zu den präalpinen Arten werden solche gerechnet, die in den Alpen aus den Tälern in die montane Stufe emporsteigen und rings um die Alpen oder nur nördlich dieser in tiefen Lagen verbreitet sind. Insbesondere sind es die Täler, welche, aus den Alpen kommend, das Alpenvorland in mehr oder weniger direkter Süd-Nordrichtung durchschneiden, z.B. Isar, Lech, Inn, Traun. Lange Zeit nahm man an, daß die heute als präalpin bezeichneten Arten nur der Samenverfrachtung durch Flüsse ihr Vorkommen im Alpenvorland verdanken. Erst THORN (1957), BRESINSKY (1965) und andere wiesen nach, daß es sich bei diesen Arten um keine rezenten Anschwemmlinge handelt, sondern daß sie seit der letzten Eiszeit hier ansässig sind, also Relikte darstellen. Daß sie heute als Flußbegleiter aufscheinen, ist die Folge einer jahrhundertelang andauernden Zerstörung ihres natürlichen Lebensraumes in den zwischen den Flüssen liegenden Bereichen mit Ausnahme der Voralpenmoore. Dank der gründlichen Durchforschung, insbesondere des bayerischen Alpenvorlandes durch BRESINSKY, konnten auch vereinzelt Standorte präalpiner Arten abseits der Alpenflüsse belegt werden. Längs der Flüsse konnten sich die präalpinen Pflanzen in Auen, auf Kiesflächen, in Leitenwäldern und an Felsen halten.

Die Zahl der präalpinen Arten des Donautales ist, verglichen
mit jener der Alpenflüsse, nicht groß. Die ökologisch ähnliche
Verhältnisse aufweisende Innenge Vornbach-Wernstein weist
ein viel breiteres Spektrum präalpiner Pflanzen auf (VOLL-
RATH 1963, BRESINSKY 1965). Dennoch erweist sich das Donau-
tal als Heimstätte rund 20 präalpiner Gefäßpflanzen und ei-
ner Anzahl Moose. Sie stellen die Bedeutung des Donautales
als Standquartier von Relikten der Kaltzeiten unter Beweis.
Die im Vergleich zum benachbarten Alpenvorland immer gün-
stigeren klimatischen Verhältnisse von der letzten Eiszeit
über die verschiedenen Klimaschwankungen bis heute boten
einerseits manchen kälteempfindlichen Arten eine Chance des
Überlebens während kalter Perioden, andererseits wurden man-
cher präalpinen Pflanze kühler Klimaforderung die Wärme-
schwankungen zum Verhängnis.

Die besten ökologischen Voraussetzungen für präalpine Ge-
wächse bieten die Schluchtwälder und der feuchte Bereich
des Rotbuchenwaldes. Die präalpinen Arten des Donautales
sind beinahe ausnahmslos Bewohner schattiger, feuchter Stand-
orte mit hoher Luftfeuchtigkeit. Steinwände oder Halbtrocken-
rasen weisen kein einziges präalpines Florenelement auf. Im
einzelnen können aufgeführt werden *Veronica urticaefolia*,
Soldanella montana, *Moehringia muscosa* (Kl. und Gr. Kößl-
bach, Ranna, Schlögener Schlinge), *Lycopodium annotinum*,
Thalictrum aquilegiifolium, *Lonicera nigra* (Kl. Kößlbach,
Ranna), *Astrantia major* (Nordseite des Haugstein, Gebiet
zwischen Engelhartszell und Wesenufer), *Rosa pendulina* (Gr.
und Kl. Kößlbach, Ranna), *Lunaria rediviva*, *Salvia glutino-*
sa, *Centaurea montana* (Ranna), *Geranium sylvaticum* (Ranna),
Asplenium septentrionale und *Dentaria enneaphyllos*. Die Vor-
kommen von *Lonicera nigra*, *Rosa pendulina* und *Centaurea mon-*
tana an der Donau können auch als Vorposten des Teilareals,
welches sich vom Bayerischen Wald über den Böhmerwald bis
ins Waldviertel erstreckt, gewertet werden. Einzig von *Lo-*
nicera nigra existiert ein Fundort im Sauwald am Tiefen-
bach bei Kopfing. *Soldanella montana* dagegen ist im Sauwald

weit verbreitet. Rhinanthus aristatus besiedelt den Auwald bei Schildorf und tritt auch längs des gesamten Donauufers auf.

Nur drei der präalpinen Pflanzen lieben Wärme und Trockenheit, Carex alba, Carex ornithopoda und Cyclamen purpurascens. Charakteristisch für die submediterrane Ausbreitungstendenz der letzteren Art, die auch in den nördlichen Kalkalpen nur die wärmsten Täler besiedelt, ist, daß sie im Donautal die Eichen-Hainbuchenwälder der Südhänge besiedelt. Carex alba kommt nur an wenigen Stellen zwischen Neuhaus und Aschach am linken Donauufer vor.

Von Tofieldia calyculata befand sich bis etwa 1965 ein Bestand in einem Hangmoor bei Oberwenzlberg an der Nordseite des Haugsteins in gut 700 m üNN und damit etwa 400 m über der Donau. Diese Tatsache bestätigt einmal mehr, daß die präalpinen Arten ihre Verbreitung nicht einer Anschwemmung von Samen verdanken, sondern sie stellt die Reliktnatur unter Beweis. Leider wurde der Fundort vor etlichen Jahren aufgeforstet.

Um Wenzlberg ist auch Peucedanum ostruthium in Wäldern verbreitet. Es besteht aber der Verdacht, daß es sich um keinen ursprünglichen Standort handelt, denn mitten im Wohngebiet dieser Art steht ein altes verfallenes Forsthaus. Als berühmte Heilpflanze früherer Jahrhunderte liegt die Annahme nahe, daß die Meisterwurz hier angepflanzt wurde.

Eine der heute noch häufigsten präalpinen Pflanzen Oberösterreichs ist Leucojum vernum. Die Frühlingsknotenblume ist eine der wenigen präalpinen Arten, die in ihrer Verbreitung nicht auf die Täler der aus den Alpen kommenden Flüsse beschränkt ist, sondern zum Beispiel im Sauwald und Pramtal in feuchten Wäldern und Wiesen und in Auen oft anzutreffen ist. Im Donautal konnte die Pflanze am feuchten Grund der Talschluchten und Hänge des südseitig gelegenen Gebietes gefunden werden.

DUFTSCHMID (1870-1885) erwähnt von den Schotterbänken der Schlögener Schlinge auch Myricaria germanica. Durch den Rück-

stau des Kraftwerkes Aschach sind bedauerlicherweise alle Schotterflächen unter Wasser gekommen. Vielleicht ist die Pflanze aber auch schon früher verschwunden.

Eine andere Pionierpflanze der aus den Alpen kommenden Flüsse konnte nach dem Einstau zwischen den Granitblöcken der Uferverbauung wieder Fuß fassen, Equisetum variegatum. Der Schachtelhalm hat eine sehr weite Amplitude der vertikalen Verbreitung, denn er steigt in den Alpen bis 2100 m ÜNN hinauf und besiedelt im Donautal im 280 m ÜNN ein klimatisch völlig gegensätzliches Biotop.

Eine viel größere Anzahl von Moosen als Blütenpflanzen präalpiner und montaner Verbreitung ist im Donautal festzustellen. Es kann im Rahmen dieser Arbeit hievon nur eine Auswahl getroffen werden. Die Ursache für diesen Reichtum beruht unter anderem darauf, daß Moose mit viel kleineren Biotopen als Blütenpflanzen ihr Auslangen finden. Wenige Quadratmeter mit günstigen Klima- und Bodenfaktoren genügen für den langen Bestand eines Moosvereines.

Die meisten der präalpinen und montanen Moose sind Hygro- oder Mesophyten, daher an die Schluchten, insbesondere deren Blockströme, Felsen oder Blöcke in den Bächen gebunden. Besonders ein Großteil der Lebermoose bedarf einer hohen Luftfeuchtigkeit und besiedelt daher die Sohlen und den unteren Abschnitt der Hänge. Dies trifft für Trichocolea tomentella, Scapania nemorosa, Metzgeria conjugata, Marsupella emarginata (Ranna), Lophozia ventricosa und Lejeunea cavifolia zu. Radula lindbergiana und Frullania jackii, zwei seltene Arten im Bereich des Donautales besiedeln dagegen trockenes, aber beschattetes Silikatgestein in den Buchenwäldern. Schenolobus minutus konnte nur in den Steinwänden bei Hinteraigen an moosreichem, schattigem Gestein gefunden werden. Ptilidum ciliare ist eine montane Art, die in den Steinwänden am Grund von Baumstämmen und Wurzeln vorkommt und in derselben Zone wie die Sphagnum-Arten siedelt. Es ist kaum am Grund des Donautales anzutreffen, sondern nur in der Hangnebelzone.

Aus der Schar der montanen Laubmoose seien als wichtigste Bewohner der Felsen in den Schluchtwäldern genannt Bartramia pomiformis, Amphidium mougeotii, Thamnium alopecurum, Neckera crispa, Rhabdoweisia fugax und Heterocladium heteropterum. Als Vertreter trockener Standorte erweisen sich Pohlia cruda und Plagiothecium undulatum. Trokkenes Silikatgestein besiedeln Paraleucobryum longifolium, Racomitrium heterostichum und Dicranum fulvum. Ein seltener Bewohner beschatteter Felsspalten ist Isopterygium elegans. Wenn in den Steinwänden sonnige oder halbschattige Felspartien von Sickerwasser überrieselt werden, fehlt fast nie Andreaea petrophila. Ein nach GAMS (1957) nur vereinzelt im Flachland auftretendes montanes Moos ist Bartramia ithyphylla, welches auf trockenem, sandreichem Rohhumus oberhalb des Kraftwerkes Aschach und bei Krämpelstein gefunden werden konnte. Schon MOLENDO (1875) erwähnt das Vorkommen bei Krämpelstein.

2. Nordisch-eurasiatische Arealtypen

Es ist naheliegend, daß Florenelemente dieser Verbreitung in reicherem Maß die umgebenden Höhen des Donautales besiedeln als dieses selbst. Die feuchten Talschluchten und schattigen Steilhänge geben Huperzia selago (Haugstein, Gr. Kößlbach), Gymnocarpium dryopteris und Thelypteris phegopteris Lebensraum, die wärmeren Waldhänge Calamagrostis arundinacea und Hieracium caespitosum. Angelica archangelica ist in den Ufergebüschen der Donau häufig vertreten.

Neben diesen in Oberösterreich mehr oder weniger häufiger vorkommenden nordisch-eurasiatischen Arten beherbergt das Donautal zwei sehr beachtenswerte Arten. Es handelt sich um Carex ericetorum und Viola rupestris.

Beide Arten bevorzugen im Donautal basenreiche, warm-trokkene Sandböden, welche nur locker bewachsen sind. Sie sind gegen den Konkurrenzdruck robusterer Arten sehr empfindlich und dies dürfte neben anthropogenen Einflüssen eine

der Hauptursachen sein, daß sie nur mehr an wenigen Stellen auf Alluvionen bei Au in der Schlögener Schlinge vorkommen, Viola rupestris des weiteren auch bei Schildorf. Oberdorfer (1970) reiht beide Arten unter die nordisch-alpinen ein mit Anlehnung an den kontinentalen Raum. Diese schwache Kontinentalität ist es, die sie hier in Gesellschaft mit Arten typisch kontinentaler Verbreitung bringt.

Eine Durchsicht des Herbars des Landesmuseums Linz ergab rund 20 Belege von Viola rupestris aus der Zeit von 1842 bis 1900 von den bekannten Sammlern Duftschmid, Dirnberger, Rezabek u.a. All diese Belege stammen aus dem Großraum Linz. Ein mir fraglich erscheinender Beleg stammt aus dem Jahre 1926 vom Wuhrkogl bei Spital am Pyhrn. Einzig Herbert Schmid erbrachte von Doppl bei St.Martin nahe Linz und vom Mönchsgraben bei Ebelsberg von 1948 und 1949 noch zwei gesicherte Belege nach 1900.

Ähnliche Verhältnisse liegen bei Carex ericetorum vor. DUFTSCHMID (1870-1885) gibt den Großraum von Linz, Windischgarsten und Passau an. Der Verfasser konnte die Segge 1966 beim "Wirt am Berg" nahe Wels nachweisen (Beleg im Herbarium Grims).

Die bis 1975 eingegangenen Listen der mitteleuropäischen Florenkartierung enthalten keinerlei Hinweise auf beide Arten.

Ganz im Gegensatz zu den Fundorten in Oberösterreich stehen jene in den Alpen. BRAUN-BLANQUET (1964) gibt eine Artenliste des Elynetum auf dem Plan dels Poms (2340 m) im Schweizerischen Nationalpark wieder, in der beide Arten aufscheinen. HEGI (1965) gibt als Höchstgrenze für Viola rupestris in den Alpen 3080 m UNN an (Findelen-Rothorn). Es mag sich bei diesen Hochgebirgsformen um ökologische Ausbildungsformen handeln, die den Tieflandbedingungen schon entfremdet sind.

3. Kontinentale Arealtypen

Auf die Bedeutung des Donautales als Einwanderungsweg panno-

nischer und kontinentaler Pflanzen und Tiere wurde schon oftmals hingewiesen. Heute, unter den derzeitigen Bedingungen, dürfte eine Einwanderung in das Donautal nicht stattfinden, abgesehen von Arten, die Ödländer besiedeln. Es kommt derzeit zu einem Rückzug kontinentaler Arten, wobei dafür nicht so sehr das Klima verantwortlich zu machen ist, als vielmehr der schwerwiegende menschliche Einfluß auf die Biotope dieser Arten.

Noch heute sind die Steinterrassen ehemaliger Weingärten am linken Donauufer gegenüber Inzell unterhalb Schlögen zu erkennen, welche auf ein milderes Klima als jetzt hinweisen. WERNECK (1974) untersuchte die Verbreitung des Weinbaues in Oberösterreich und veröffentlichte dazu eine Verbreitungskarte. Er erarbeitete sie aus Urkunden, Urbaren, Handschriften und Ortsnamen und verwendete auch viele Angaben verschiedener heimat- und naturkundlicher Arbeiten. Eine Angabe aus der Schlögener Schlinge fehlt allerdings in WERNECKs Zusammenstellung. Diese Weingartenterrassen sind wohl noch nie von fachkundiger Seite als solche erfaßt worden. In ihrer Anlage und Umgebung erinnern sie stark an jene der Wachau.

KOHL (1974) nimmt im Anschluß an die Arbeit WERNECKs Stellung zur Klimaentwicklung in historischer Zeit und deren Einfluß auf den Weinbau in Oberösterreich. Danach hatte der Weinbau in Oberösterreich sein Optimum vor 1600 erreicht und nimmt dann zuerst langsam, dann rascher ab, um im 19. Jahrhundert ganz zum Erliegen zu kommen. Die letzten Weingärten sollen um 1870 in Aschach aufgelassen worden sein. Der Höhepunkt des Weinbaues vor 1600 fällt in den Bereich der hochmittelalterlichen Wärmezeit um 1300 und deren allmähliches Abflauen. Von etwa 1680 bis 1730 kommt es noch einmal zu einer kurzen Blütezeit.

Aus diesen Betrachtungen über den Weinbau lassen sich auch gewisse Schlüsse ziehen über die Besiedlung des Donautales durch kontinentale und mediterrane Pflanzen. WERNECK weist darauf hin, daß seine Weinbaukarte Oberösterreichs als Un-

terlage für die Festlegung der Areale pannonischer Pflanzen in Oberösterreich benutzt werden kann.

Die Donau ist seit Jahrtausenden eine bedeutende Wasserstraße, die den Osten mit dem Westen verbunden hat. In diesem Zusammenhang hat sie sicherlich zur Verbreitung mancher kontinentaler Arten nach dem Westen beigetragen. Bis zum Aufkommen der Dampfschiffahrt war es üblich, die Schiffe mit Hilfe von Pferden oder Menschen stromauf zu ziehen. Dies begünstigte zweifellos das Stromaufwandern mancher kontinentaler Arten. Zu leicht konnten Samen, ja ganze Pflanzenteile an Hufen, Seilen usw., verfrachtet werden. Dennoch muß mit WENDELBERGER (1954) angenommen werden, daß kontinentale Arten teilweise schon in der Vorwärmezeit, einer Zeit geringer Walddichte, in das Donautal eingewandert sind. Durch diese lange Trennung von der östlichen Hauptpopulation mögen sich hier am Rande des Areals, in Mitteleuropa, schon Ökotypen herangebildet haben, die im Zentrum des Areals nur mehr schwer existieren könnten.

Die Weinbaukarte Oberösterreichs zeigt, welch tiefe Naturverbundenheit, genaue Naturbeobachtung und Naturkenntnis, man möchte sagen, welchen Naturinstinkt die damaligen Bauern besaßen, daß sie die günstigsten Weinbaugebiete als solche herausschälten.

Naturgemäß finden sich die dem kontinentalen Arealbereich im weitesten Sinne zugehörigen Arten im trockensten und wärmsten Bereich des Donautales, in den Eichen-Hainbuchenwäldern, im unteren Teil der Steinwände, in den wenigen noch bestehenden Halbtrockenrasen und an Böschungen von Straßen und Wegen, wo viele der Besiedler ehemaliger Halbtrockenrasen noch ein bescheidenes Dasein fristen. Es handelt sich bei vielen Arten um die letzten Refugen aus einer Zeit größerer Verbreitung.

Der gesamte kontinentale Florenraum, charakterisiert durch große Trockenheit und Wärme im Sommer, mäßige Niederschläge und große Kälte im Winterhalbjahr, umfaßt den größten Teil Osteuropas und hat seine Fortsetzung in Asien. Dieser

Gesamtbereich wurde durch verschiedene Autoren in Teilbereiche gegliedert, die sich durch Klimadifferenzierung ergeben.

4. Kontinentale Artengruppe

Als kontinentale Arten im engeren Sinn können Allium montanum und Centaurea stoebe eingestuft werden. Allium montanum besiedelt die sonnigen Felsspalten der unteren Partien der Steinwände und Blockmeere speziell im Gebiet der Schlögener Schlinge und um Untermühl. Centaurea stoebe ist ein Bewohner der Ruderalstellen im Zuge von Straßenbauten und der oberen trockenen Blockverbauung des Donauufers im Bereich der Schlögener Schlinge und von Schildorf. Vom Ödland aus dringt sie in den unteren Teil der Steinwände und Blockmeere ein, dennoch muß die Art als Ödlandpflanze im Donautal eingestuft werden.

An kontinentalen Moosen seien genannt Camptothecium lutescens, Thuidium abietinum und Rhytidium rugosum, Bewohner lückiger Halbtrockenrasen.

a Gemäßigt-kontinentale Artengruppe

Gemäßigt-kontinentale Arten haben den Verbreitungsschwerpunkt in den osteuropäischen Laubwäldern. Von den 16 gemäßigt-kontinentalen Arten des Donautales sind 10 Bewohner der Eichen-Hainbuchenwälder. Es sind dies Euphorbia polychroma, Dentaria bulbifera, Carex pilosa, Rosa tomentosa, Genista germanica, Lembotropis nigricans, Lathyrus niger, Cardaminopsis arenosa, Anthericum racemosum und Vicia dumetorum. Aus dem Laubwald dringen diese Arten auch sporadisch in die Steinwände ein, wo sich dazu selten Asplenium germanicum (Bastard zwischen A. trichomanes x A. septentrionale) gesellt. Nur in Blockmeeren konnte bisher Potentilla collina festgestellt werden.

Nonnea pulla und Anchusa officinalis sind Ödlandpflanzen, welche früher daneben auch in den Halbtrockenrasen bei Schildorf und in der Schlögener Schlinge verbreitet waren. In der Schlögener Schlinge kommt auf Halbtrocken-

rasen und an Böschungen auch Carex praecox subsp. curvata vor.

Aus dem Eferdinger Becken dringen Ulmus laevis und Clematis recta in das Donautal ein. Erstere kommt fast in jeder Talschlucht vereinzelt vor, letztere nur bis Untermühl. In diesem Zusammenhang sei auch das Vorkommen von Clematis recta in der Innenge unterhalb Wernstein gedacht, das leider durch den Bau des Kraftwerkes Igling-Passau zerstört wurde.

b Gemäßigt-kontinentale Artengruppe mit submediterraner Ausbreitungstendenz
In diese Gruppe gehören 7 Arten des Donautales, nämlich Hepatica nobilis, Coronilla varia, Lathyrus vernus, Digitalis grandiflora, Prunella grandiflora, Peucedanum oreoselinum und Polygala amarella. Die drei letzt genannten Arten müssen heute als ausgesprochene Seltenheiten um Schildorf, in der Schlögener Schlinge und um Untermühl angesehen werden.

c Europäisch-kontinentale Artengruppe
Unter den 9 Arten dieses Verbreitungsschwerpunktes sind 6 Bewohner von Halbtrockenrasen, Potentilla pusilla, Linum perenne, Ornithogalum gussonei, Polygala comosa, Carex praecox und Euphorbia virgata. Von hier strahlten sie in trockene Waldsäume und Böschungen ein, welche heute ihre letzten Zufluchtstätten sind. Während Linum perenne um 1965 bei Schildorf und bei Au in der Schlögener Schlinge auf einigen Halbtrockenrasen noch reichlich vorkam, konnte die Art 1975 nur mehr in wenigen Exemplaren angetroffen werden. Carex praecox und Potentilla pusilla wachsen nur um Au.

In lichten, flachgründigen Laubwäldern begegnet man Peucedanum cervaria (unterhalb Passau, bei Obernzell, in der Schlögener Schlinge und bei Obermühl) und Cynanchum vincetoxicum, von dem sich eine Standortaufzählung wegen seiner weiten Verbreitung im Donautal erübrigt.

Als einzige Pflanze kontinentaler Verbreitung ist Rumex thyrsiflorus längs der linken Donauseite in Ausdehnung begriffen.

Aus der mir vorliegenden Literatur scheint Verbascum austriacum in der Schlögener Schlinge ihren westlichsten Punkt nördlich der Alpen zu haben. Verbascum austriacum wird als eine Sippe von V. chaixii angesehen. LANDOLT und HESS (1967 bis 1972) rechnen die V. chaixii zu den südeuropäisch-westasiatischen Arten, JANCHEN (1966 bis 1975) erwähnt sie als häufig im pannonischen Raum Österreichs. Nach EHRENDORFER (1973) fehlt sie in Deutschland. Verbascum austriacum ist eine xerotherme Art, welche die unteren Teile der Steinwände, aufgelassene Steinbrüche und Blockmeere bewohnt. Eine Auffindung an ähnlichen Lokalitäten im Raume von Passau und damit ein Nachweis für Deutschland liegt durchaus im Bereich des möglichen.

5. Submediterrane Arealtypen

Die kleinklimatischen Voraussetzungen für die Besiedlung des Donautales durch Arten submediterraner Herkunft gleichen einerseits jenen kontinentaler Arten, nämlich Trockenheit und Wärme im Sommer, mediterrane Arten sind jedoch im Gegensatz zu kontinentalen mehr oder weniger frostempfindlich.

Für submediterrane Gewächse bietet sich als Einwanderungsweg ein zweifacher an, längs des Donautales stromaufwärts und aus den Wärmegebieten des Rhein und Main.

SCHÖNFELDER (1970/1971) hat für den Bereich Nordbayerns die südwestlichen Einstrahlungen untersucht und sowohl in ausgewählten Beispielen dargestellt als auch Listen von Verbreitungstypen südwestlich-östlicher und gemischter Einstrahlung gebracht. Mehrfach kommt dabei die Bedeutung der Donau als schmaler Verbindungssteg zwischen den Wärmeinseln Nordbayerns im Westen und dem pannonischen Raum im Osten zum Ausdruck.

Die ostmediterrane Verbreitung von Staphyllea pinnata, Rosa tomentosa, Festuca heterophylla, Festuca pallens, Alyssum

saxatile und Veronica triphyllos verleitet zu dem Schluß, daß diese Arten aus dem Osten in das Donautal eingewandert sind und darüber hinaus die Wärmeinseln Süd- und Mitteldeutschlands besiedelt haben. Für Hypericum montanum, Sedum album, Petrorhagia saxifraga, Cerastium semidecandrum und Orchis mascula als submediterran-atlantische Arten kann angenommen werden, daß die Einwanderung aus dem Westen erfolgt ist.

Klimabedingt siedeln submediterrane Arten im weitesten Sinn im Donautal in den Eichen-Hainbuchenwäldern, Steinwänden, Halbtrockenrasen und Äckern.

Unter den Sträuchern sind Viburnum lantana und Staphyllea pinnata von Bedeutung. Die Pimpernuß ist von den beiden die wärmebedürftigere und besiedelt die heißesten, stark von Felsen durchsetzten Laubwälder mit dem Optimum an den Rändern zu den heißen Blockmeeren. Submediterrane Laubwaldbewohner sind Cephalanthera longifolia, Ajuga genevensis, Festuca heterophylla und Hypericum montanum. Inula conyza ist auf Holzschlägen zu finden und Vinca minor ist sicherlich oftmals durch den Menschen angesiedelt worden, denn die ausgedehnten dunkelgrünen Teppiche dieser Art befinden sich vielfach in der Nähe der Ruinen und Burgen. Das Wintergrün kann geradezu als Zeiger für die Lage ehemaliger mittelalterlicher Baulichkeiten verwendet werden.

Auf schmalen Felsbändern und in Felsspalten konnten in der Schlögener Schlinge und um Untermühl Festuca pallens und Myosotis ramosissima nachgewiesen werden. Der einzige Fundort des ostmediterranen Alyssum saxatile befindet sich in den Felsfluren bei Schloß Neuhaus. Es handelt sich hier um eine der wenigen isolierten Populationen, die eine Verbindung zwischen dem kleinräumigen Areal im fränkischen Jura im Westen und dem größeren Siedlungsraum in Niederösterreich andeuten.

Tanacetum corymbosum ist nur im unteren Abschnitt des Donautales bis zur Schlögener Schlinge verbreitet.

Einen breiten Raum nehmen submediterrane Arten in den Halb-

trockenrasen ein. Weit verbreitet sind Salvia pratensis, Anthyllis carpatica und Potentilla argentea. Die Verbreitung einiger weiterer Arten ist auf den Bereich um Schildorf und den linksseitigen Donauabschnitt von Niederranna bis Aschach beschränkt. Hier kommen vor Myosotis stricta, Petrorhagia saxifraga, Cerastium semidecandrum, Cerastium brachypetalum, Asperula cynanchica, Thlaspi perfoliatum, Scabiosa columbaria und Orchis mascula. Auf eine einzige sandige Stelle eines Halbtrockenrasens bei Au in der Schlögener Schlinge beschränkt ist das Vorkommen von Muscari racemosum, Orchis morio, Orchis ustulata und Hippocrepis comosa. Diese Arten bilden hier mit den seltenen kontinentalen Arten die wohl bemerkenswerteste Pflanzengesellschaft des Donautales.

Hippocrepis comosa und Orchis ustulata finden sich unter ähnlichen ökologischen Voraussetzungen auch noch bei Schildorf.

Aus den Unkrautfluren der Äcker seien drei Arten genannt, Saxifraga tridactylites, Veronica triphyllos und Cerastium semidecandrum, das aus den Halbtrockenrasen eindringt. Alle drei Arten sind in Oberösterreich nur in den kleinräumigen Wärmegebieten um Eferding, Linz und Wels beheimatet. Hier erweist sich die Schlögener Schlinge aufs Neue als Bindeglied zwischen den Vorkommen dieser Arten in den Wärmegebieten Nordbayerns und jenen des pannonischen Raumes.

Galanthus nivalis hat im Donautal eine Enklave am rechten Donauufer zwischen Engelhartszell und Wesenufer. Es besiedelt hier in ausgedehnten Beständen die absonnigen Wiesen und Obstgärten, jedoch selten den Laubwald. Die nächsten Fundorte dieser Art liegen im Osten in den Donauauen des Eferdinger Beckens.

Im oberen Teil des Donautales, um Wenzlberg am Haugstein, um Schildorf und in der Soldatenau ist eine Bewohnerin trokkener Rasen und Gebüschränder Euphorbia verrucosa.

6. Subatlantische Arealtypen

Subatlantische Florenelemente sind vorwiegend in den Steinwänden durch Blütenpflanzen vertreten. Subatlantische Moose können in allen Biotopen angetroffen werden.

Auf die Bedeutung von Quercus petraea in den Steinwänden wurde schon hingewiesen. Die Steineiche gilt als Art subatlantisch-submediterraner Verbreitung, die weit in die montane Stufe hinaufsteigt. Hinsichtlich der Verbreitung in Oberösterreich ergibt sich eine große Diskrepanz zwischen den Angaben der Florenwerke BRITTINGERs, DUFTSCHMIDs und RITZBERGERs einerseits und der heutigen Zeit andrerseits. BRITTINGER (1862) gibt die Art unter Quercus sessiliflora als "in Bergwäldern zerstreut auf Kalk, Schiefer und Sandstein" an. Nach RITZBERGER (1904) ist Quercus petraea in Wäldern und Gebüschen im ganzen Gebiet zerstreut und nicht selten. JANCHEN (1966) bezeichnet die Steineiche für Niederösterreich als verbreitet und mäßig häufig in den Wäldern der Hügel- und Bergstufe.

Betrachtet man die Verbreitung von Quercus petraea in Oberösterreich in der Jetztzeit und vergleicht man sie mit den obigen Angaben, ergibt sich eine überraschende Tatsache. Das Vorkommen ist heute weitgehendst auf das Donautal beschränkt, wo die Steineiche in den Durchbruchstälern zwischen Passau und Aschach und Wilhering und Linz durchaus häufig ist. Weitere Fundpunkte liegen östlich Linz an der Südabdachung des Mühlviertels. Ansonsten ergeben sich in Oberösterreich nur mehr wenige Standorte, nämlich Filzmoos am Südende des Oberen Weilhartsforstes und Hehermoos westlich Uttendorf und Maria Schmolln (beide 7845/1, Krisai und Grims), Wels (7850/1, Rohrhofer), St.Georgsberg bei Michldorf (8150/2, Niklfeld) und Gebiet um Steyr (7952/2,4, Steinwendtner). Diese neueren Fundortangaben fußen auf der Auswertung der Listen der mitteleuropäischen Florenkartierung und eigenen Beobachtungen.

Aber auch die Auswertung der Herbarbelege und der Fundortkartei am Landesmuseum Linz aus der Zeit ab etwa 1850 er-

gibt kein anderes Bild. Von den 18 verwertbaren Daten stammen 16 aus dem Bereich des Donautales. Weitere Erwähnungen betreffen Kremsmünster (Dürnberger) und "an der Straße zwischen Maria Schmolln und Mattighofen" (Haselberger). Bei dem Fund Haselbergers handelt es sich wohl um jenen, der jetzt noch besteht. Auf einen Herbarbogen hat Duftschmid ohne genaue Fundortangabe notiert: Gebirgswälder, bei uns schon ziemlich selten geworden.

Auf Grund der Herbarbelege und der Fundortkartei kann man zu dem Schluß gelangen, daß Quercus petraea im vorigen Jahrhundert in Oberösterreich gar nicht so weit verbreitet war, als in den alten Floren angegeben wird. Weite Teile Oberösterreichs waren zur damaligen Zeit vom Zentralraum aus, in dem die meisten Botaniker wohnten, nur schwer erreichbar und wurden daher nicht besucht. Es ergab sich ein oft völlig falsches Bild, wenn ein Autor von der Verbreitung einer Art im Zentralraum aus Schlüsse auf ein weiteres Vorkommen in Oberösterreich zog. Bezeichnend ist in diesem Zusammenhang folgendes: Haselberger war in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts Pfarrer in Andorf im Pramtal, in der Molassezone gelegen. Sein umfangreiches Herbar kam an das Landesmuseum Linz und es befinden sich dort zahlreiche Belege von Pflanzen aus der weiteren Umgebung Andorfs, darunter eine nicht geringe Zahl heute hier fehlender Arten. Ein Beleg von Quercus petraea aus diesem Gebiet fehlt. Der einzige Nachweis von Quercus petraea durch ihn ist der schon erwähnte aus Maria Schmolln. VIERHAPPER sen. (1882) hat in seiner Arbeit über das Ibmer Moor auch die warmen Leitenwälder am Nordrand des Moores beschrieben, ohne Quercus petraea zu erwähnen. Er nennt unter vielen heute dort seltenen Arten auch Quercus robur (Vierh.: Quercus pedunculata) und hätte sicherlich auch Quercus petraea genannt, wenn sie dort vorgekommen wäre. VIERHAPPER jun. (1885-1889) schreibt:" Ist in unserer Gegend (gemeint das Innviertel, der Verfasser) selten geworden oder unbeachtet geblieben. Die Eichen (es gilt dies auch von der folgenden - betrifft Qu. robur, der Verfasser) kommen im Florengebiet nicht in

größeren Beständen, sondern meist eingesprengt vor. Kobernaußerwald (Haselberger) und besonders im Wildshuter Bezirk. In den anderen Bezirken kommt sie nicht vor, oder (und letzteres ist das Wahrscheinliche) ist bisher unbeachtet geblieben".

Fragt man nach der Ursache dieser Verbreitung von Quercus petraea in Oberösterreich, bringt vielleicht eine Beobachtung Klarheit. Die Steineiche kommt im Donautal weitaus am häufigsten in den Steinwänden vor. Man darf sagen, daß sie an diese geradezu gebunden ist. Befinden sich etwas abseits des Donautales kleine Enklaven von Steinwänden, werden sie von der Eiche besiedelt. So fehlt die Art an den steilen Lehnen der engen Talschlucht des Kleinen Kößlbaches ganz. Es befinden sich jedoch einige Exemplare in den kleinen Steinwänden unterhalb der Ruine Burgstall etwa 2 km von Donautal entfernt. Dieselben Verhältnisse ergeben sich an der Ranna und an der Aschach, wo sich ebenfalls mehrere Kilometer vom Donautal entfernt Steinwände befinden, die von Quercus petraea besiedelt werden.

Es dürfen wohl drei Faktoren maßgeblich für die heutige Besiedlung verantwortlich zu machen sein. Zunächst ist es das atlantisch getönte Klima, dessen günstige Temperaturverhältnisse, relativ hohe Luftfeuchtigkeit durch häufige Tau- und Nebelbildung und der Schutz vor Spätfrösten günstige Bedingungen für Quercus petraea schafft. Als zweites ist zu nennen der Boden, der stark sauer, wasserdurchlässig und damit trocken und warm ist. Quercus petraea meidet Böden mit hohem Grundwasser und Staunässe. Gerade solche waren jedoch für die Molassezone vor der großen Entwässerungsperiode seit 30 Jahren typisch. Die schweren Lehmböden sagen nur Quercus robur zu. Diese Abhängigkeit vom milden Klima und der Bodenfeuchte dokumentieren deutlich die Bestände von Quercus petraea auf den trockenen, warmen Schotterböden um Maria Schmolln, wo bezeichnenderweise, isoliert von der Population im Donautal, Lembotropis nigricans wieder vorkommt. Auch bei den Standorten am Südrand

des Weilhartsforstes und bei Wels handelt es sich um warme Schotterböden. Zum Dritten ist Quercus petraea eine Lichtholzart, der in den Steinwänden die Konkurrenz schattenspendender Arten fehlt.

Wenn etwa HEGI (1957) oder OBERDORFER (1970) bei Quercus robur bemerken "erträgt größere Temperatur- und Feuchtigkeitsextreme als Quercus petraea", kann dem unter den Verhältnissen im Donautal nur bedingt beigepflichtet werden. Quercus robur erträgt nur tiefere Temperaturen und größere Feuchtigkeit, Quercus petraea hingegen zweifellos die höheren Temperaturen und größere Trockenheit, denn in den Steinwänden ist Quercus robur nur ein seltener Gast, der sich sichtlich nicht wohlfühlt.

Als weitere Art aus dem subatlantisch-mediterranen Bereich kann Sedum album erwähnt werden, welches besonders in der Schlögener Schlinge und um Untermühl in den unteren Partien der Steinwände und in den Blockmeeren häufig vorkommt. Potentilla tabernaemontani ist ein Besiedler trockener Böschungen, Waldränder und Felsen.

Ob Sarothamnus scoparius durch den Menschen in die Steilhänge als Wildfutter eingebracht wurde oder doch natürlichen Ursprungs ist, kann nicht mit Sicherheit entschieden werden. BRESINSKY und SCHÖNFELDER (1975) diskutieren die Verbreitung in Bayern. Sie betrachten den Besenginster zumindest als "alteingebürgert", schließen jedoch auch die Möglichkeit nicht aus, daß er an manchen Stellen ursprünglich vorhanden war. Der Besenginster ist im Sauwald und im Pramtal in den Jahren von 1946 bis 1955 in mehreren Wäldern gepflanzt worden. Dies könnte auch im Donautal geschehen sein. Die Vorkommen in der Schlögener Schlinge allerdings liegen in den schwer zugänglichen, lockeren Laubwäldern der Steilhänge und es ist schwer einzusehen, daß der Besenginster gerade hier von Menschenhand gepflanzt wurde.

Wohl das größte Kleinod unter allen Gefäßpflanzen des Donautales stellt der Farn Asplenium adiantum-nigrum dar,

ebenfalls eine subatlantisch-submediterrane Art. Der Farn konnte vom Verfasser 1972 für die Schlögener Schlinge und damit erstmals für Oberösterreich nachgewiesen werden. Der Fundort liegt am Rande der Steinwände unterhalb des Steinerfelsens in der Schlögener Schlinge auf leicht schattigem, steinigem Boden im lichten Eichen-Hainbuchenwald. 1976 gelang auch der Nachweis einer Population bei Untermühl. Der Farn besiedelt dort in großen Exemplaren die Spalten der Felsen, die den Weg von Untermühl zum Kettenturm begleiten. Eigenartigerweise wird dieser Fundplatz weder von HINTERÖCKER (1863) noch von GALLISTL (1947) erwähnt, obgleich beide auch Farne aus demselben Felsengebiet angeben.

Diese beiden Vorkommen des Farnes im Donautal vermitteln zwischen jenen Süd-Westdeutschlands und denen in Niederösterreich, wo nach JANCHEN (1966-1975) die Art beispielsweise in den Hundsheimer Bergen bei Hainburg vorkommt. ELLENBERG (1974) reiht den Farn unter die Wärmezeiger ein, dessen Anwesenheit wie jener der anderen Wärmezeiger gerade den Bereich von Untermühl und jenen der Schlögener Schlinge zum wärmsten Teil des Donautales stempeln.

Eine überaus häufige Pflanze des Donautales und auch des Sauwaldes ist Teucrium scorodonia. Während diese Art, abgesehen von wenigen Einzelfunden, in Oberösterreich nur noch im Bereich des Hausruck- und Kobernaußerwaldes ein größeres Gebiet besiedelt, gehört sie im Sauwald und Donautal zu den gemeinsten Bewohnern trockener, lichter Wälder, Waldränder und Kahlschläge. Der Gamander bildet in Oberösterreich mit diesen beiden geschlossenen Siedlungsgebieten eine sehr abrupte Grenze gegen Osten, denn JANCHEN (1966-1975) gibt aus Niederösterreich nur den Fund eines Einzelexemplares (!) im Waldviertel an. Obgleich im Waldviertel und in der Wachau ähnliche Waldtypen wie im Sauwald und im Donautal vorhanden sind, fehlt Teucrium scorodonia vollständig.

In den feuchten, bewaldeten Blockmeeren der Schluchtwälder der Seitenbäche des Donautales sind zwei subatlantische

Charakterpflanzen Festuca altissima und Polystichum aculeatum, die hier untrennbar miteinander verbunden sind. In den Schluchtwäldern des Großen Kößlbaches, der Nordseite des Haugsteines, der Ranna und der Aschach gesellt sich zu ihnen Carex pendula.

Subatlantisch-mediterrane Ausbreitungstendenz zeigen auch die beiden häufig vorkommenden Arten Mercurialis perennis und Euphorbia amygdaloides und die seltene Tollkirsche, Atropa belladonna.

Euphorbia amygdaloides kommt in Oberösterreich ziemlich geschlossen in der montanen Stufe der Alpen vor und steigt vereinzelt bis in die subalpine Stufe hinauf. Längs der drei großen Flußsysteme Salzach - Inn - Donau, Traun mit Ager und Enns mit Steyr besiedelt sie auch das Alpenvorland. Sie verläßt im Alpenvorland diese nirgends! SCHÖNFELDER (1970/71) gibt zwei ziemlich geschlossene Verbreitungsgebiete aus dem benachbarten Bayern außerhalb der Alpen im Ostteil der Schwäbischen Alb und im Maindreieck an. Er erwähnt dann nur noch das Vorkommen in der Innenge bei Vornbach-Wernstein. Aus der von ihm beigegebenen Verbreitungskarte und nach VOLLMANN (1914) u.a. kann man den Schluß ziehen, daß die Mandelblättrige Wolfsmilch an den Terrassenhängen der Flüsse des bayerischen Alpenvorlandes und im bayerischen Alpengebiet nicht vorkommt. Auch im bayerischen Donautal zwischen Regensburg und Passau ist kein Fundort markiert, sodaß zwischen der Schwäbischen Alb und Oberösterreich eine große Lücke klafft. Schönfelder stellt dahin, ob das Vorkommen in der Vornbacher Innenge auf Fernverbreitung aus dem geschlossenen Siedlungsraum der Salzach stammt. Verfasser konnte die Wolfsmilch mehrfach längs des Inn in Laubwäldern der Niederterrasse nachweisen, wie bei Mühlheim, Kirchdorf, Obernberg, Reichersberg und selbstverständlich in der Innenge. An der Donau konnte die Pflanze im Gebiet von Schildorf, Engelhartszell, der Schlögener Schlinge, Obermühl und Untermühl festgestellt werden. Sie dringt auch in die steilen Waldhänge des Unterlaufes der Ranna ein. Auf

Grund ihrer heutigen Verbreitung ist wohl die Annahme berechtigt, daß Euphorbia amygdaloides in der Nacheiszeit aus dem Osten in Oberösterreich eingewandert ist. Es bot sich hier das Donautal an, von dem aus über die Flußsysteme von Enns, Traun und Inn auch die Alpen Oberösterreichs besiedelt worden sind. Diese Neubesiedlung erfolgte sehr langsam, da die Samen durch Ameisen verbreitet werden und sie ist wohl gegen Westen hin noch immer im Gange.

Von dieser Besiedlung wurden die Flußtäler des Sauwaldes und Mühlviertels nicht betroffen. Im Donautal fällt auf, daß die Wolfsmilch nur die aller untersten Hangpartien der Eichen-Hainbuchenwälder besiedelt und nur wenige Meter die Hänge hinaufsteigt, obgleich auch weiter oben die gleichen klimatischen Voraussetzungen für eine Besiedlung gegeben wären. Nach EILENBERG (1974) ist Euphorbia amygdaloides ein Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger und niemals auf stark sauren Böden anzutreffen. Die sauren Böden verhindern folglich das Eindringen in das Mühlviertel und in den Sauwald. Ein ähnliches Verhalten zeigt auch das stark calciphile Cyclamen purpuracens, das im Donautal seinen Standort mit Euphorbia amygdaloides teilt.

Mercurialis perennis ist in Oberösterreich in feuchten Laubwäldern bis in die montane Stufe hinein weit verbreitet, wenngleich sich auch immer wieder kleine Verbreitungslücken feststellen lassen. Im Donautal ist die Art ein häufiger Besiedler feuchter Laubwälder.

Subatlantische Florenelemente unter den Bryophyten sind besonders auf Felsen und Baumstämmen in den Schluchtwäldern verbreitet. Sie teilen ihren Standort oftmals mit montanen Arten.

Feuchte Felsspalten besiedeln Aulacomnium androgyne und Rhabdoweisia fugax. Waagrechte und schwach geneigte Felsflächen bedecken die hohen Polster von Trichocolea tomentella und Antitrichia curtipendula. Neckera crispa und Neckera complanata besiedeln sowohl Felsen als auch Bäume. Das Leuchtmoos Schistostega pennata ist in Halbhöhlen anzutreffen.

Einen vom oberösterreichischen Verbreitungszentrum sehr isolierten Fundort besitzt Hookeria lucens an der Nordseite des Haugsteins zwischen Vichtenstein und Wenzlberg. Das Moos besiedelt in der Flyschzone häufig die feuchten, mäßig sauren Lehmböden der Buchenwälder, was auch am Haugstein zutrifft. MOLENDO (1875) erwähnt, abgesehen von den Vorkommen in den Bayerischen Alpen, nur "im oberen bayerischen Wald von Gümbel mehrfach beobachtet".

Abschließend ist auf drei subatlantische Moose besonders hinzuweisen, Dicranum spurium, Campylopus fragilis und Brotherella lorentziana.

Auf Dicranum spurium wurde schon weiter oben eingegangen.

Campylopus fragilis wird durch HERZOG (1926) als subatlantisch, durch BOROS (1968) als mediterran eingestuft. Aus Oberösterreich liegt außer aus dem Gebiet der Innenge Vornbach (BULIN 1975) kein weiterer Nachweis vor. Im Donautal konnte das Moos mehrfach aus den Steinwänden belegt werden, wo es besonders an den steilen Lehnen der Föhrenwälder auf flachgründigen, lehmig-grusigen Böden als Pionier in Erscheinung tritt. Es meidet die Gesellschaft größerer Moose und wurde zusammen mit Dicranella heteromalla, Ceratodon purpurascens und Polytrichum piliferum angetroffen.

1971 konnte bei Schildorf und am Unterlauf des Kleinen Kößlbaches Brotherella lorentziana nachgewiesen werden (GRIMS 1973). Auch von dieser Art fehlte bisher ein Nachweis aus Oberösterreich. Brotherella lorentziana galt bis vor kurzem überhaupt als sehr seltenes Moos, das nur von wenigen Stellen aus Niederösterreich, Bayern, Vorarlberg und der Mittelschweiz bekannt war (GAMS 1957). Erst die gründliche Nachsuche durch H. u. R.LOTTO in den Bayerischen Alpen und deren Vorland erbrachte viele neue Fundorte (LOTTO 1973).

Es besiedelt bei Schildorf und am Kleinen Kößlbach die Seitenflächen von beschattetem Silikatgestein in großen, goldglänzenden Polstern. Brotherella lorentziana gilt als Endemit der Nördlichen Kalkalpen. HERZOG (1926) stuft es unter Tertiärrelikte ein und vermutet ein Überdauern der Eiszei-

ten im Alpenvorland zwischen Rhein und Inn. Als Refugialstandort bietet sich hier das Donautal an.

7. Eurasiatische Arealtypen

Während die submediterranen, kontinentalen und subatlantischen Arten im Donautal einen Grenzbereich ihres Areals besiedeln, leben die Arten eurasiatischer Verbreitung mitten im Areal. Demgemäß ist der Anteil solcher Geoelemente an der Gesamtvegetation groß. Hier werden daher nur wenige, in weiten Teilen Oberösterreichs seltene Vertreter diskutiert, die besonders wärmebedürftig sind und demnach in ihrem Areal in den mediterranen oder kontinentalen Raum auskeilen, wobei sie dort häufig andere Subspezies ausbilden.

In feinsandreichen Halbtrockenrasen bei Schildorf und in der Schlögener Schlinge kommt Thalictrum minus vor. Der Standort bei Schildorf knapp vor der Staatsgrenze ist Endglied einer Kette von Fundorten an der oberösterreichischen Donau, deren weitere Glieder stromab besonders das Gebiet des Eferdinger Beckens und jenes des Luftenberges bei Linz umfassen. Thalictrum minus bildet mehrere Unterarten aus, die heute oftmals auch als Arten bewertet werden. Im Donaubereich handelt es sich um die Subspezies minus. Ein zweites Schwerpunktgebiet in Oberösterreich sind sonnige, geröllreiche Steilhänge der Voralpen, wie z.B. am Schoberstein im Höllengebirge oder die Hopfing an der Nordseite des Sengsengebirges.

Ganz ähnliche Verhältnisse zeigt die eurasiatisch-submediterrane Primula veris. Auch sie bildet mehrere Subspezies aus, in Oberösterreich die Subspezies veris, und auch sie ist ein Begleiter der Donau bis Schildorf. Fundorte im Donautal befinden sich bei Untermühl, bei der Mündung des Kleinen Kößlbaches, bei Pyrawang und Krämpelstein und um Schildorf. Allerdings liegen auch einige Vorkommen abseits des Donautales, wie im Inntal bei Wernstein (Schafberg) und am Fuß der Ruine Stauf im Engtal der Aschach. Die Standort-

ansprüche sind, weniger extrem als bei Thalictrum minus, auf trockene Wiesen und Halbtrockenrasen abgestimmt. Außer diesen Fundorten im Donautal und jenen im Raume Linz-Wels-Steyr findet sich Primula veris wieder in den Voralpen.

In den Eichen-Hainbuchenwäldern sind Campanula persicifolia, Hieracium caespitosum, Daphne mezereum und Convallaria majalis beheimatet. Besonders letztere ist eine Charakterpflanze der warmen Wälder des Donautales. In der Schlögener Schlinge und um Untermühl kommen auch Bupleurum falcatum, Carlina stricta vor.

Als Endemit des mitteleuropäischen Raumes ist Phyteuma nigrum erwähnenswert.

In der Schlögener Schlinge und unterhalb Schloß Neuhaus wächst auf Felsbändern und blockreichen Steilhängen Polygonatum odoratum. Es handelt sich hier um zwei ziemlich isolierte Stützpunkte in Oberösterreich, denn alle übrigen Fundorte liegen im südlichen und südöstlichen Teil des Bundeslandes. Die Verbreitungskarte zeigt deutlich, daß Polygonatum odoratum in Oberösterreich ein Flußbegleiter ist, der die warmen, trockenen Schotterböden der Niederterrasse an der Traun von der Mündung bis zu den Alpen besiedelt und in den Alpen selbst vorwiegend warme Felsbänder und Schuttfluren. Obgleich vom Klima und dem Relief her gesehen Polygonatum odoratum viele günstige Siedlungsplätze im Donautal hat, ist die Pflanze wegen ihrer Vorliebe für karbonatische Gesteine hier selten.

In feuchten Wiesen und unter Obstbäumen wächst im Abschnitt Engelhartszell-Wesenufer Scilla bifolia. SPETA (1974) teilt diese Artgruppe in Österreich in drei Arten und stellt unsere Pflanzen zu S. bifolia subsp. danubialis. Er weist darauf hin, daß die Kaltzeiten für ihre heutigen Areale verantwortlich sind. Es handelt sich um Relikte aus dem Tertiär, die die Kaltzeiten im Alpenvorland, hauptsächlich in den großen Flußtälern überdauert haben. Einmal mehr erweist sich das Donautal als Refugialraum während der Kaltzeiten.

Am Ufer der Donau breitet sich seit einigen Jahren Rumex hydrolapathum aus, der subatlantische Ausbreitungstendenzen zeigt. Er teilt seinen Standort mit Barbarea stricta, die im Donautal ebenfalls in Ausbreitung begriffen ist.

Aus der Gruppe eurasiatischer Moose seien drei Arten herausgegriffen. Cinclidotus nigricans überzieht viele Steine in der Donau mit seinen schwarzen Polstern trotz der immer schlechter werdenden Wasserqualität. Das Lebermoos Riccia canaliculata war Jahre hindurch fester Bestandteil der Schlickgesellschaften an Altarmen bei Schildorf. Auf Grund der Unbeständigkeit dieser Gesellschaften ist das Moos jedoch derzeit wieder weitgehendst verschwunden. Das Gebiet der Schlögener Schlinge scheint ein Zentrum von Cirriphyllum crassinervum im Donautal darzustellen. Alle drei Moose dringen weit in den mediterranen Raum ein.

VII Die Pilzflora

Die Erforschung der Pilzflora des Donautales steckt noch in den Anfängen. Lediglich von FORSTINGER (1974 und mündlich) und Walter Gröger (mündlich) gibt es Fundmeldungen. Der Verfasser selbst hat sich gemeinsam mit den Vorgenannten mit den Porlingen im weitesten Sinn beschäftigt. Die Bearbeitung dieser Pilzgruppe fällt insofern leicht, da die meisten Arten das gesamte Jahr über beobachtet werden können. Unsere Kenntnis der Pilzflora des Donautales ist daher nur in diesem engen Bereich befriedigend.

Soweit man über die geographische Verbreitung von Pilzarten heute schon eine Aussage machen kann, sind unter den Seltenheiten Arten subatlantischer, kontinentaler und submediterraner Verbreitung.

Ein solcher nach KREISEL (1961) subatlantischer Typ ist Inonotus cuticularis, welcher auf Buchen bei der Ruine Stauf und in den Steinwänden bei Hinteraigen vorkommt. Es handelt sich um die bisher einzigen Funde in Oberösterreich. Phellinus laevigatus konnte von Gröger auf Betula pendula in der Schlögener Schlinge nachgewiesen werden. Der Pilz ist im österreichischen Alpenvorland bisher nur von 4 Fund-

stellen bekannt geworden, von Fornach, Neuhofen bei Ried/I., der Schlögener Schlinge in Oberösterreich und vom Wallersee in Salzburg. Als Pilz boreal-kontinentaler Verbreitung paßt er gut in den Rahmen ähnlich verbreiteter Moose und Blütenpflanzen des Donautales.

Auch Antrodia malicola konnte in Oberösterreich bisher nur in der Schlögener Schlinge nachgewiesen werden. Es handelt sich um eine sehr wärmebedürftige Art, die auf toten, liegenden Stämmen von Carpinus betulus in den Eichen-Hainbuchenwäldern mehrfach gefunden werden konnte. Eine ähnliche wärmebedürftige Art ist Polyporus anisoporus aus dem Tal der Ranna, die in Oberösterreich sehr selten ist. Gleicherweise liebt Daedaleopsis tricolor warme Talhänge, wo sie oft zu Dutzenden große alte Haselsträucher besiedelt. Allerdings muß eine gewisse Luftfeuchtigkeit vorhanden sein, denn die Art findet sich in den Schluchten des Kleinen und Großen Kößlbaches und der Ranna relativ häufig, im übrigen Donautal jedoch selten. Ähnliche Biotope besiedelt der Pilz in den Alpen, z.B. an der Südseite des Höllengebirges und bei Ternberg im Ennstal. Das Alpenvorland und der Sauwald scheinen frei von diesem Pilz zu sein, obgleich auch hier alte Haselbestände vorhanden wären. KREISEL (1961) und JAHN (1963) vermuteten noch, daß dieser Pilz nur in den Alpen vorkomme.

Als weitere Porlinge seien noch genannt Polyporus lentus, Abortiporus biennis, Ischnoderma benzoinum, Phaeolus schweinitzii, Phellinus hartigii, Phellinus abietis, Trametes zonata, Tyromyces albellus, Tyromaces lacteus und Polyporus cristatus.

Die wenigen weiteren Angaben über rasch vergängliche Pilze mögen als Anregung für Mykologen zum Studium der Pilzflora des Gebietes betrachtet werden. FORSTINGER (1974) erwähnt u.a. aus dem Donautal Leucopaxillus tricolor, Boletus pulverulentus, Phylloporus rhodoxanthus, Limacella guttata, Craterellus crispus und Hericium cirrhatum. Gröger (münd-

lich erbrachte Nachweise der seltenen Puppen-Kernkeule, Cordyceps militaris und eines Erdsternes, Geastrum rufescens.

Zusammenfassung

Die Donau hat zwischen Vilshofen in Bayern und Aschach in Oberösterreich ein Durchbruchstal geschaffen. In diesen Abschnitt fällt der in dieser Arbeit behandelte Teil zwischen Passau und Aschach. Der Strom hat sich hier längs einer Störungszone, der Donaustörung, in das Kristallin der Böhmischen Masse eingetieft und von diesem den Sauwald abgeschnitten. Als Gestein ist Perlgneis vorherrschend.

Die reiche Gliederung des Geländes wie Hänge in Nord- und Südlage, Felsfluren, Schluchten der einmündenden Flüsse und Bäche und Aufschüttungen von Sand und Schotter am Grund des Tales durch die Donau ergibt auf engstem Raum kleinklimatische Nischen verschiedenster Ausprägung. Auf Grund der geringen Seehöhe und der geschützten Lage weist das Klima für oberösterreichische Verhältnisse sehr milde Züge auf, was sich durch das frühe Einsetzen des Frühlings wie auch das Vorkommen vieler wärmebedürftiger Pflanzen dokumentiert. So bildet das Donautal hier Heimstatt von rund 160 Pflanzenarten, die der weiteren Umgebung fehlen oder im ganzen oberösterreichischen Raum selten sind. Es werden in dieser Arbeit vor allem Blütenpflanzen, Farne und Moose behandelt.

Bei den Wäldern, die den größten Teil der Steinhänge bedecken, handelt es sich, je nach Lage, Exposition und Seehöhe, um Eichen-Hainbuchenwälder, Rotbuchenwälder, Eschen-Ahorn-Schluchtwälder und Fichtenmonokulturen. Die Eichen-Hainbuchenwälder beherbergen neben Charakterpflanzen dieses Waldtyps auch solche der Flaumeichenwälder. Die Flaumeiche selbst jedoch fehlt. Auf die Felsfluren, im Donautal oft Steinwände genannt, wird besonders eingegangen und auf ihre ökologischen Eigenarten und die daraus resultierende Pflanzenwelt hingewiesen. An drei Stellen in den Steinwän-

den kommt es zur Ausbildung eines Föhrenwaldes, der eine seltene, in Oberösterreich nur hier bestehende Moosgesellschaft beherbergt. Hauptvertreter dieser Gesellschaft ist Dicranum spurium.

Halbtrockenrasen mit einer sehr reichen Wiesenflora lagen früher am Grund des Tales bei Schildorf, bei Au in der Schlögener Schlinge und an anderen Orten. Hier waren seltene submediterrane und kontinentale Arten zu finden. Leider ist durch intensive Bewirtschaftung während der letzten Jahre viel vernichtet worden.

Arealtypen: Es konnten 20 Gefäßpflanzen und eine Anzahl Moose mit präalpiner Verbreitung im Donautal festgestellt werden. Ein Großteil dieser Pflanzen besiedelt die Schluchtwälder. Unter den nordisch-eurasiatischen Arealtypen ragen zwei Arten heraus, die heute mit größter Wahrscheinlichkeit in Oberösterreich nur mehr im Donautal anzutreffen sind, Carex ericetorum und Viola rupestris. Arten kontinentaler Verbreitung stellen im Donautal dieselben Standortansprüche, wie jene submediterraner Geoelemente. Sie sind vor allem Bewohner der Halbtrockenrasen, Ödländer und der Eichen-Hainbuchenwälder. Der Reichtum an Arten dieser zwei Arealtypen ist im Donautal groß, verglichen mit der Gesamtverbreitung in Oberösterreich. Unter den subatlantischen Arealtypen sind bemerkenswert Asplenium adiantum-nigrum, Teucrium scorodonia und die Moose Dicranum spurium, Hookeria lucens, Brotherella lorentzianum und Campylopus fragilis. Im besonderen wird auf die heutige Verbreitung und Ökologie von Quercus petraea in Oberösterreich eingegangen. In den Florenwerken des vorigen Jahrhunderts wird diese Eiche als in Oberösterreich durchwegs nicht selten hingestellt. In der Gegenwart stellt sie d e n Charakterbaum der Steinwände des Donautales dar, ist jedoch im übrigen Oberösterreich auf wenige Fundpunkte beschränkt. Auf Grund von alten Herbarbelegen und der Fundortkartei des oberösterreichischen Landesmuseums und von einigen lokalen Arbeiten wird jedoch die Annahme vertreten, daß Quercus petraea auch im vorigen Jahrhundert in Oberöster-

reich selten war. Aus der großen Schar der eurasiatischen Arealtypen des Donautales werden nur einige wenige herausgegriffen wie Thalictrum minus, Primula veris, Convallaria majalis, Polygonatum odoratum und Scilla bifolia.

Auf die noch wenig erforschte Pilzflora wird nur andeutungsweise eingegangen.

Dank

Mein Dank gilt Herrn Dr.Franz Speta, Linz, für die Erlaubnis zur Einsichtnahme in das Herbarium und in die Fundortkartei des Landesmuseums Linz, sowie der Geländelisten zur floristischen Kartierung Mitteleuropas und für wertvolle Ratschläge.

Herrn Dr.H. Niklfeld, Wien, und Herrn H. Mitterndorfer, Eferding, danke ich für die Beschaffung von Literatur.

Herrn Dr.F. Koppe, Bielefeld, danke ich für die Determination bzw. Überprüfung von Moosbelegen und Herrn H.Jahn, Detmold, für jene von Porlingen.

Meiner Berufskollegin Berta Lehner bin ich zu Dank verpflichtet für die Mithilfe bei der Erstellung der Skizzen.

Nicht zuletzt gilt mein Dank meinen beiden Freunden Heinz Forstinger und Walter Gröger, beide Ried/Innkreis, mit denen ich manche glückhafte und fröhliche Exkursion ins Donautal unternommen habe. Unser gemeinsames Gespräch, speziell über Pilze, gab meiner Arbeit wertvolle Anregung. Danken muß ich aber auch unseren drei Ehefrauen, die mit großem Verständnis und gütiger Nachsicht für unsere Arbeit uns oft auf steilem und mühseligem Pfad begleitet haben.

Literatur

BECKER, H., 1958: Zur Flora der Wärmegebiete der Umgebung von Linz. Naturk.Jahrb.Stadt Linz, 159-210.

BORCS, A., 1968: Bryogeographie und Bryoflora Ungarns. Akademiai Kiado. Budapest.

BRAUN-BLANQUET, J., 1964: Pflanzensoziologie. Springer-Verlag Wien.

BRESINSKY, A., 1965: Zur Kenntnis des circumalpinen Florenelementes im Vorland nördlich der Alpen. Ber.Bayer. Bot.Ges., 38, 5-67.

BRESINSKY, A. und P. SCHÖNFELDER, 1975: Anmerkungen zu einigen Musterkarten für einen Atlas der Flora Bayerns (2). Mitt.Arbeitsgem.Florist.Kartierung Bayerns, 5, 26-34.

BRITTINGER, Ch., 1862: Flora von Oberösterreich. Wien.

BULIN, W., 1976: Moose der Vornbacher Innenge. Zulassungsarbeit für das Lehramt an Gymnasien.

DUFTSCHMID, J., 1870-1885: Die Flora von Oberösterreich. Ber.Mus.Francisco-Carol.

DUNZENDORFER, W., 1973: Die Wälder des österreichischen Böhmerwaldes. Vegetatio, 26, 383-396.

DUNZENDORFER, W., 1974: Pflanzensoziologie der Wälder und Moore des oberösterreichischen Böhmerwaldes. Linz.

EHRENDORFER, F., 1973: Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart.

ELLENBERG, H., 1963: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart.

ELLENBERG, H., 1974: Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Scripta Geobotanica, 9. Verlag Erich Goltze KG. Göttingen.

FITZ, K., 1957: Moose aus Oberösterreich. Gesammelt von Julius Baumgartner in den Jahren 1921-23. Jahrb.Oberösterr.Musealvereines, 102, 217-244.

FORSTINGER, H., 1974: Das Donautal bei Engelhartszell aus mykologischer Sicht. Mitt.Bot.Linz, 6/1, 49-52.

FUCHS, G. und O. THIELE, 1965: Übersichtskarte des Kristallins im westlichen Mühlviertel und im Sauwald. Geolog. Bundesanstalt Wien.

FUCHS, G. und O. THIELE, 1968: Erläuterungen zur Übersichtskarte des Kristallins im westlichen Mühlviertel und im Sauwald. Geolog.Bundesanstalt Wien.

GALLISTL, J., 1947: Geobotanische Beobachtungen im Donautal zwischen Linz und Passau. Linz.

GAMS, H., 1957: Die Moos- und Farnpflanzen. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart.

GAUCKLER, K., 1972: Einstrahlungen der Alpenflora im Bayerischen Wald und Oberpfälzer Wald. Jahrb.Vereins Schutze Alpenpfl.Alpentiere, 37, 25-41.

GRIMS, F., 1970-72: Die Flora des Sauwaldes und der umgrenzenden Täler von Pram, Inn und Donau. Jahrb.Oberösterr. Musealvereines 115, 305-338, 116,305-350, 117, 335-376.

GRIMS, F., 1972: Über den Porlingsbefall von Carpinus betulus L. in der Schlögener Schlinge, O.Ö. Mitt.Bot.Linz, 4/1, 3-10.

GRIMS, F., 1973: Brotherella lorentziana (MOL.) LOESKE erstmals im oberösterreichischen Donautal festgestellt. Herzogia, 3/1, 17-21.

HEGI, G., 1957: Illustrierte Flora von Mitteleuropa. 3/1. Verlag Carl Hanser.

HERZOG, Th., 1926: Geographie der Moose. Verlag Gustav Fischer. Jena.

HESS, H.E., LANDOLT, E. und HIRZEL, R., 1967-72: Flora der Schweiz. Birkhäuser Verlag. Basel und Stuttgart.

HINTERÖCKER, J.N., 1863: Schloß Neuhaus und seine Umgebung. Ber.Mus.Francisco-Carol. 23.

HUFNAGL, H., 1966: Die wichtigsten Waldtypen des nördlichen Wald- und Mühlviertels. Zentralbl.Gesamte Forstwesen, 83/4, 230-253.

HUFNAGL, H., 1970: Der Waldtyp. Innviertler Presseverein. Ried/I.

JAHN, H., 1963: Mitteleuropäische Porlinge (Polyporaceae s. lato) und ihr Vorkommen in Westfalen. Westfäl.Pilzbriefe, 4.

JAHN, H., 1966/67: Die resupinaten Phellinus-Arten in Mitteleuropa. Westfäl.Pilzbriefe, 6.

JANCHEN, E., 1956-67: Catalogus Florae Austriae. Incl.Ergänzungshefte 1-4. Wien.

JANCHEN, E., 1966-75: Flora von Wien, Niederösterreich und Nordburgenland. Wien.

KREISEL, H., 1961: Die phytopathogenen Großpilze Deutschlands. Gustav Fischer. Jena.

LOTTO, H. u. R., 1973: Zur Verbreitung von Brotherella lorentziana (MOL.) LOESKE in der Bundesrepublik Deutschland und in Österreich. Herzogia, 3/1, 61-74.

MEUSEL, H., 1943: Vergleichende Arealkunde. Verlag Gebrüder Borntraeger. Berlin-Zehlendorf.

MOLENDO, L., 1875: Bayerns Laubmoose. Verlag Wilhelm Engelmann. Leipzig.

MÖNKEMEYER, W., 1927: Die Laubmoose Europas. 4. Ergänzungsband in L. Rabenhorst, Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Leipzig.

NEUMAYR, L., 1971: Moosgesellschaften der südöstlichen Frankenalb und des Vorderen Bayerischen Waldes. Hoppea, 29/1, 2.

OBERDORFER, E., 1970: Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete. Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart.

PIPPAN, Th., 1962: Die Schlögener Schlinge. In "Österreichische Naturschätze, Erbe und Verpflichtung". Verlag Notring der wiss.Verbände Österreichs. Wien.

POELT, J., 1969: Bestimmungsschlüssel der europäischen Flechten. Verlag J.Cramer. Lehre.

POETSCH, J.S. und SCHIEDERMAYR, K., 1872: Systematische Aufzählung der im Erzherzogthume Österreich ob der Enns bisher beobachteten samenlosen Pflanzen (Kryptogamen). Wien.

RICEK, E.W., 1971, 1973: Floristische Beiträge aus dem Attergau und dem Hausruckwald, I und II. Mitt.Naturwiss.Vereines Steiermark, 100, 255-272, 103, 171-196.

RITZBERGER, E., 1904-14: Prodromus einer Flora von Oberösterreich. Jahresber.Vereins Naturk.Österreich ob der Enns. (Unvollendet!).

SAILER, F., 1841: Die Flora Oberösterreichs. Haslinger. Linz.

SCHÖNFELDER, P., 1970/71: Südwestliche Einstrahlungen in der Flora und Vegetation Nordbayerns. Ber.Bayer.Bot. Ges., 42, 17-100.

SPETA, F., 1973: Cytotaxonomische und arealkundliche Untersuchungen an der Scilla bifolia-Gruppe in Oberösterreich, Niederösterreich und Wien. Naturk.Jahrb.Stadt Linz. 9-54.

STRAKA, H., 1970: Arealkunde. Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart.

THORN, K., 1957: Praealpin-Dealpin. Wandlungen eines Arealbegriffes. Mitt.Florist.Soziolog.Arbeitsgem., 6/7.

VIERHAPPER, F., 1882: Das Ibmer- und Waidmoos in Oberösterreich und Salzburg. Jahresber.Vereins Naturk.Österreich ob der Enns, 12.

VIERHAPPER, F., 1885-89: Prodromus einer Flora des Innkreises in Oberösterreich. Jahresber.K. u. K. Staatsgymnasium Ried/Innkreis, 14-18.

VOLLMAN, F., 1914: Flora von Bayern. Stuttgart.

VOLLRATH, H., 1962: Der Grundgebirgsabschnitt des Inn von Schärding bis Passau unter besonderer Berücksichtigung der Vornbacher Enge. Ber.Naturwiss.Ges.Bayreuth, 11, 359-392.

WENDELBERGER, G., 1954: Steppen, Trockenrasen und Wälder des pannonischen Raumes. Angew.Pflanzensoziol.Festschrift Aichinger.

WERNECK, H.L., 1950: Die naturgesetzlichen Grundlagen des Pflanzen- und Waldbaues in Oberösterreich. Schriftenreihe der o.ö. Landesbaudirektion. Wels.

WERNECK, H.L. und KOHL, H., 1974: Karte des historischen Weinbaues in Oberösterreich. Jahrb.Oberösterr.Musealvereines, 119, 131-144.

Für die Verbreitungsangaben wurden die Geländelisten der Florenkartierung Mitteleuropas herangezogen.

Anschrift des Verfassers: HHl.Franz GRIMS
Gadern 27
A-4775 TAUFKIRCHEN/Pram



S

N

R A N N A - Schlucht
("Mausloch")

Fagus sylv.
Abies alba
Betula pend.
Quercus petraea
Lembotrop. nigr.
Lasallia pust.

Steinwände

Corylus avellana
Quercus robur
Carpinus betulus

Abies alba
Acer pseudoplatanus

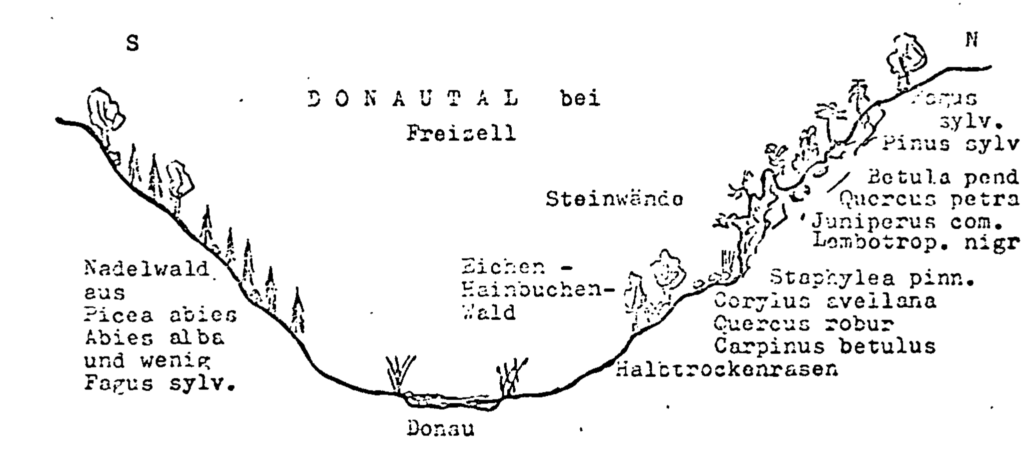
Picea abies

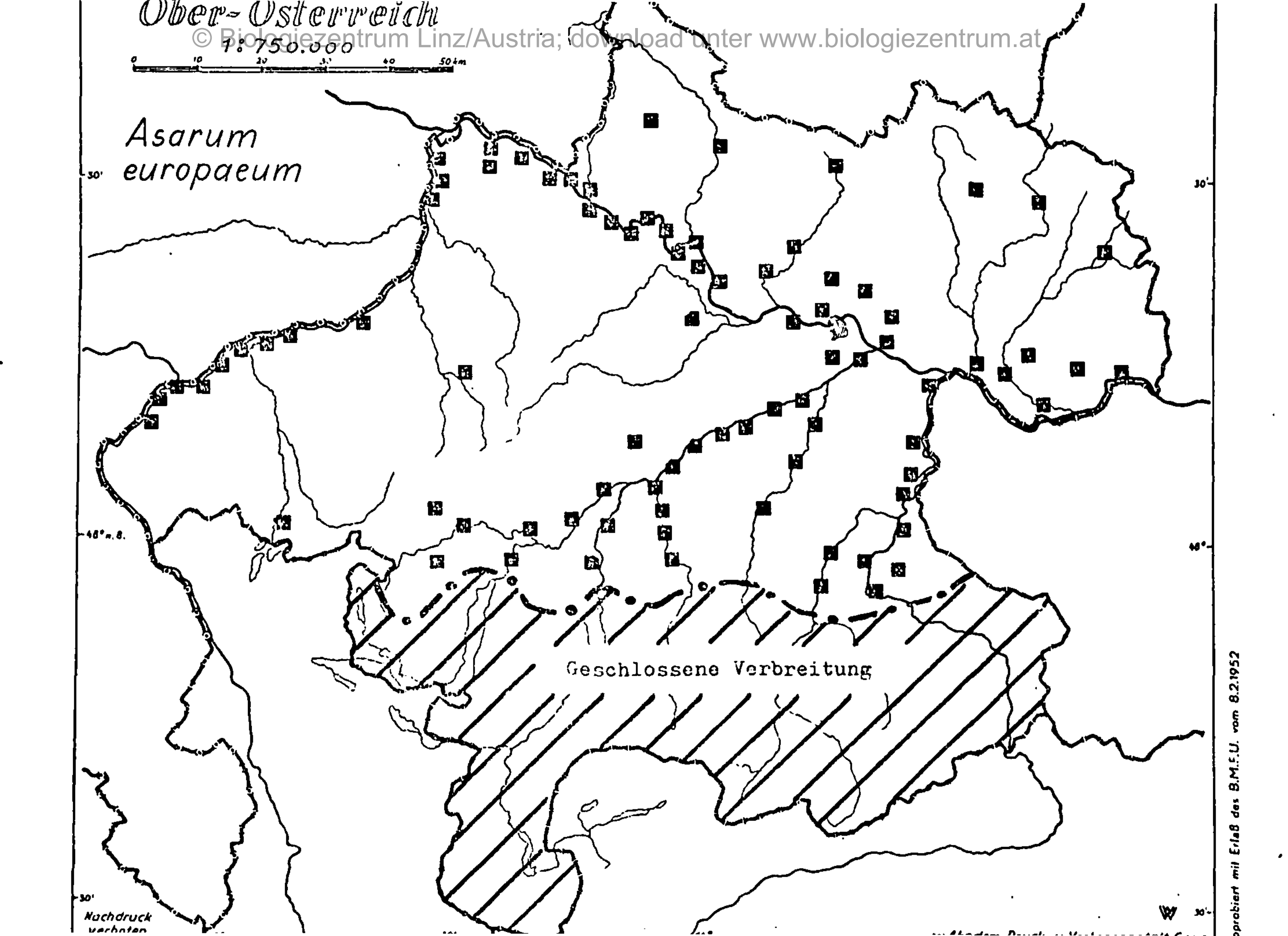
Blockmeer

Corylus avellana
Tilia cordata + platyphyllos
Ulmus glabra
Acer pseudoplatanus
Fraxinus excelsior

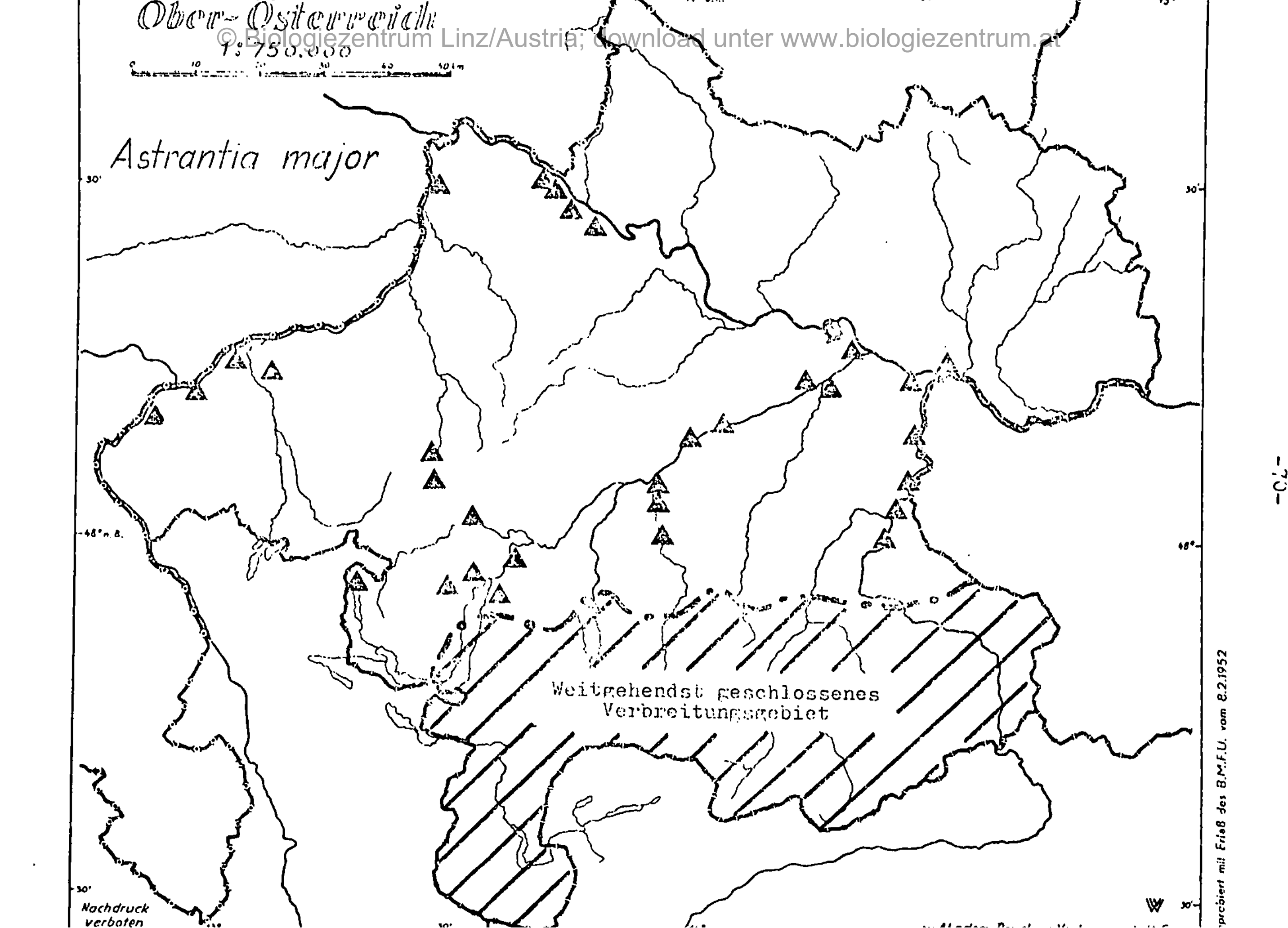
Ulmus
lauvis

Ranna



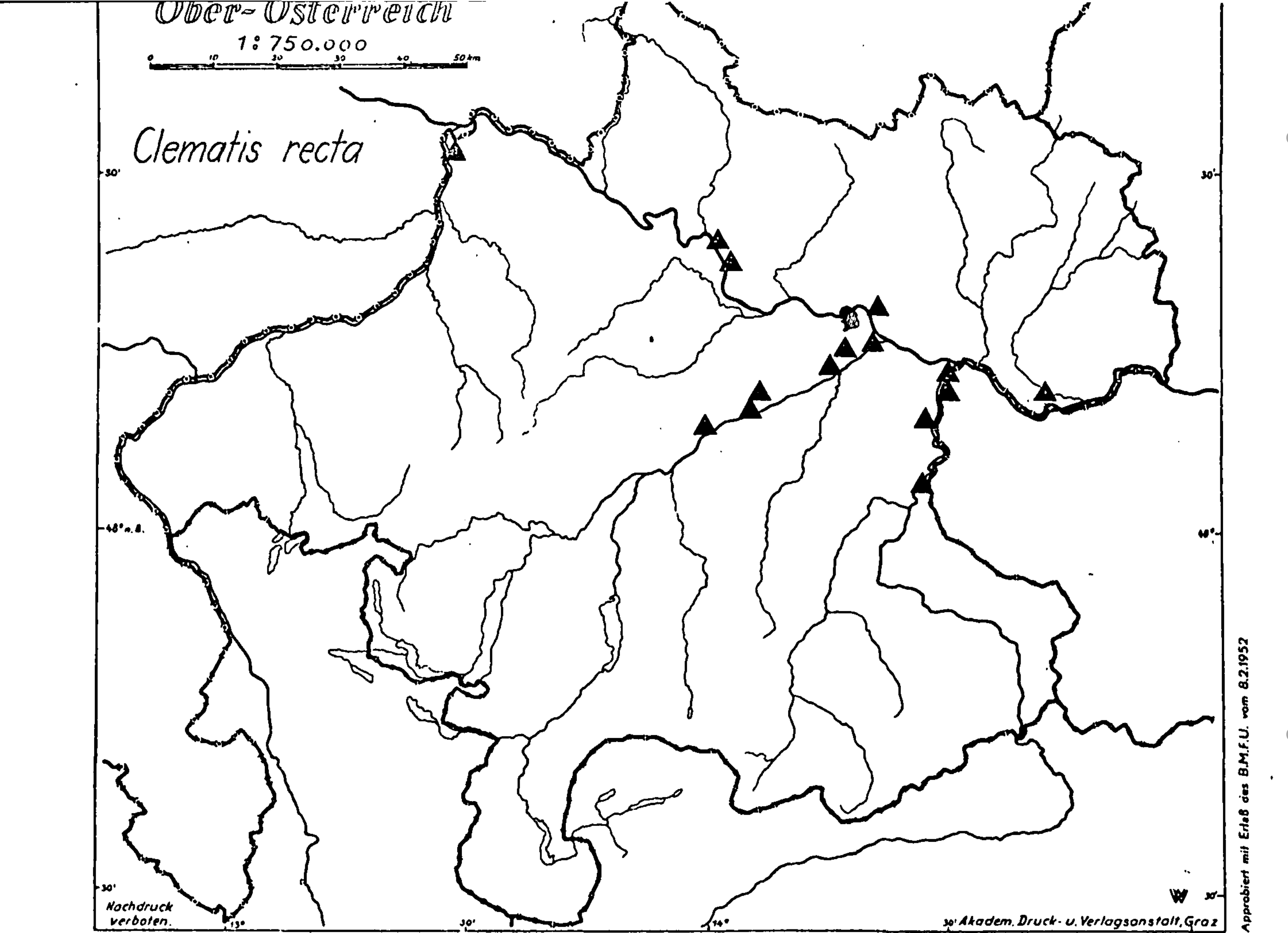


Ober-Österreich
1: 750.000
0
10
20
30
40
50 km
Asarum
europaeum
30'
48° n. B.
30'
Geschlossene Verbreitung
Nachdruck
verboten
approbiert mit Erlaß des B.M.f.U. vom 8.2.1952



Ober-Österreich
1:750.000
Astrantia major
Weitgehendst geschlossenes Verbreitungsgebiet
Nachdruck verboten
approbiert mit Erlaß des B.M.f.U. vom 8.2.1952

-70-



Ober-Österreich
1: 750.000
0 10 20 30 40 50 km
Clematis recta
Nachdruck verboten.
Akadem. Druck- u. Verlagsanstalt, Graz
Approbiert mit Erlaß des B.M.f.U. vom 8.2.1952

Ober-Österreich

1 : 750.000

0 10 20 30 40 50 km

15° 30' 14° ö.L. 30' 15°

Dentaria enneaphyllos

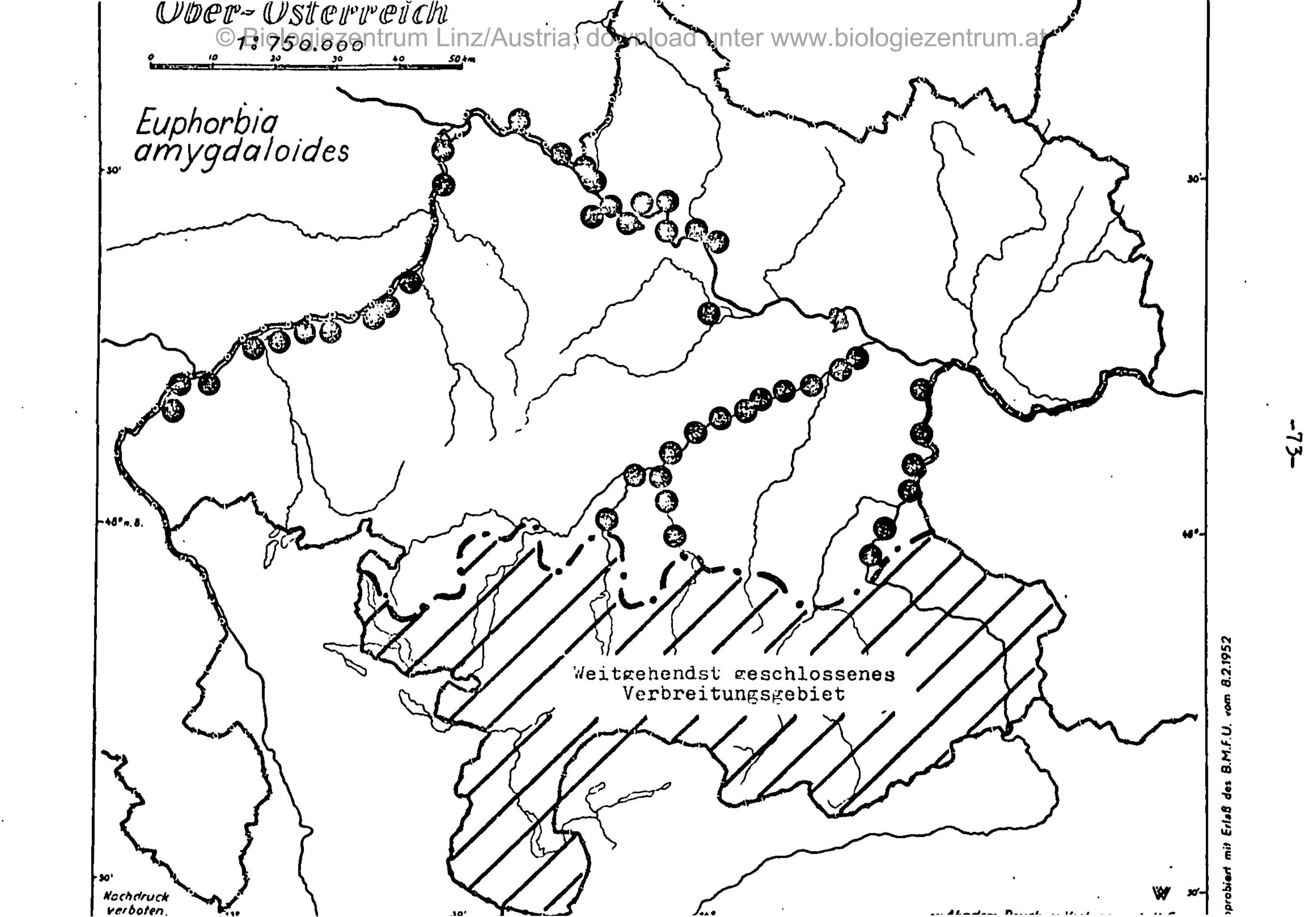
30'

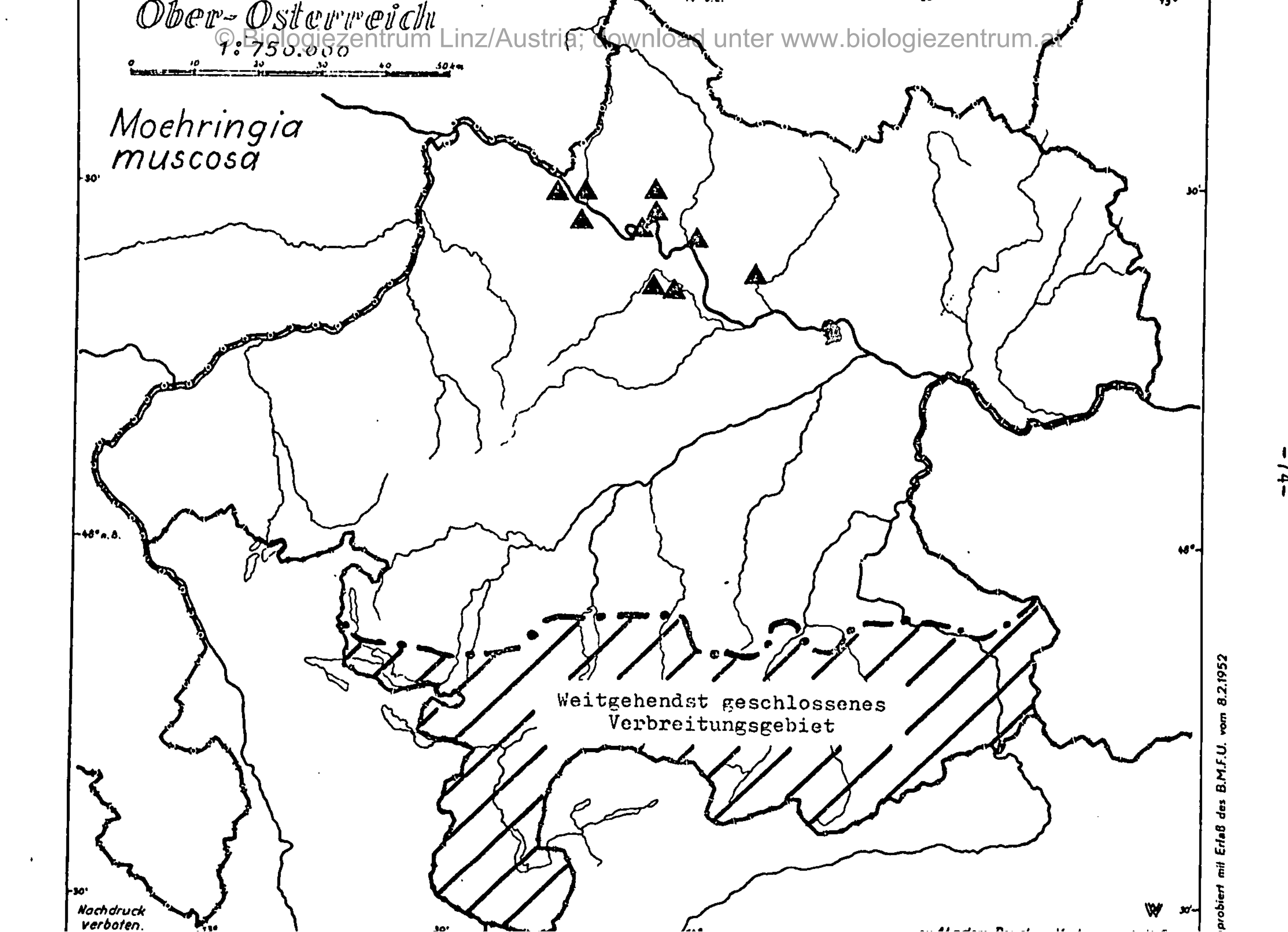
48° n.B.

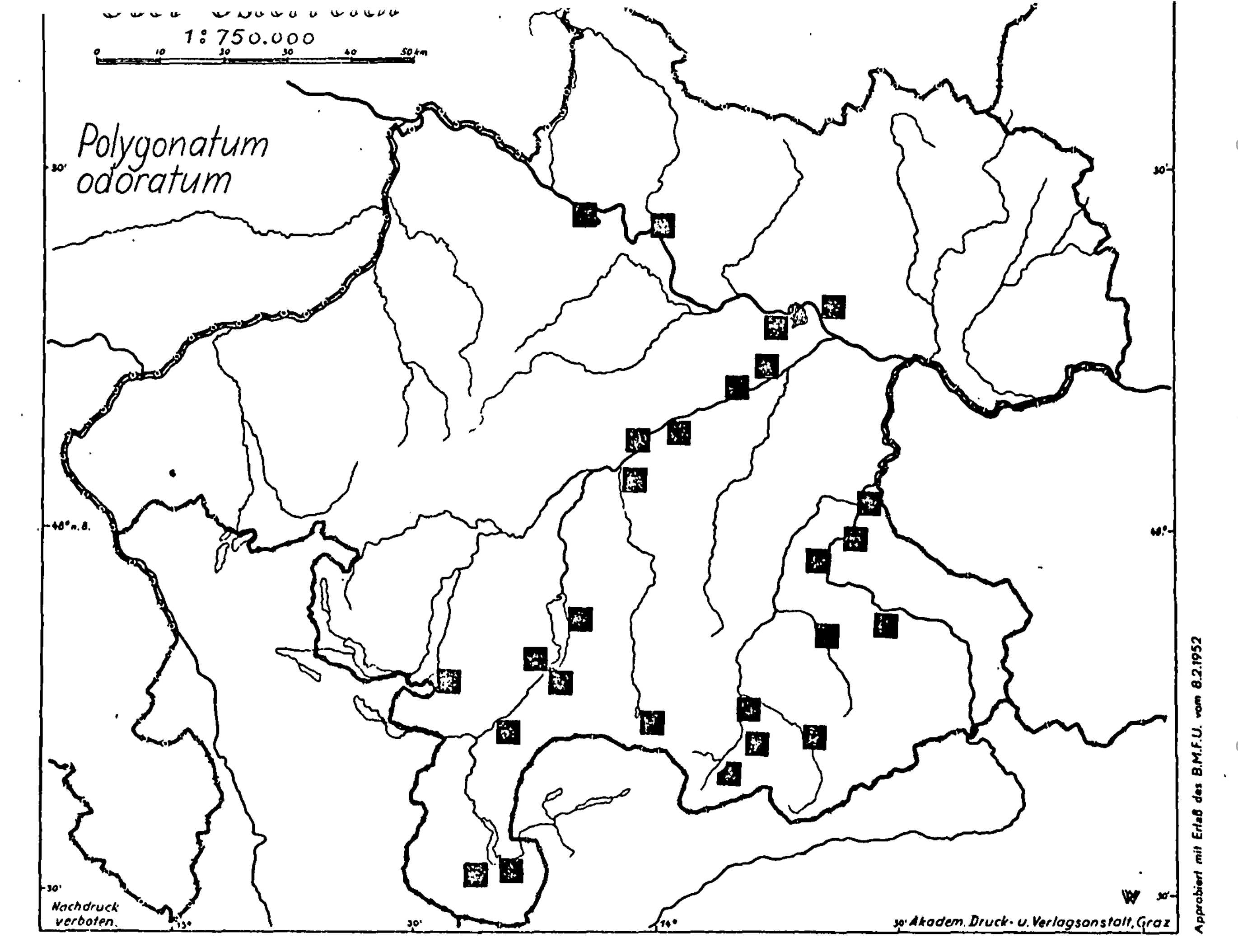
30'

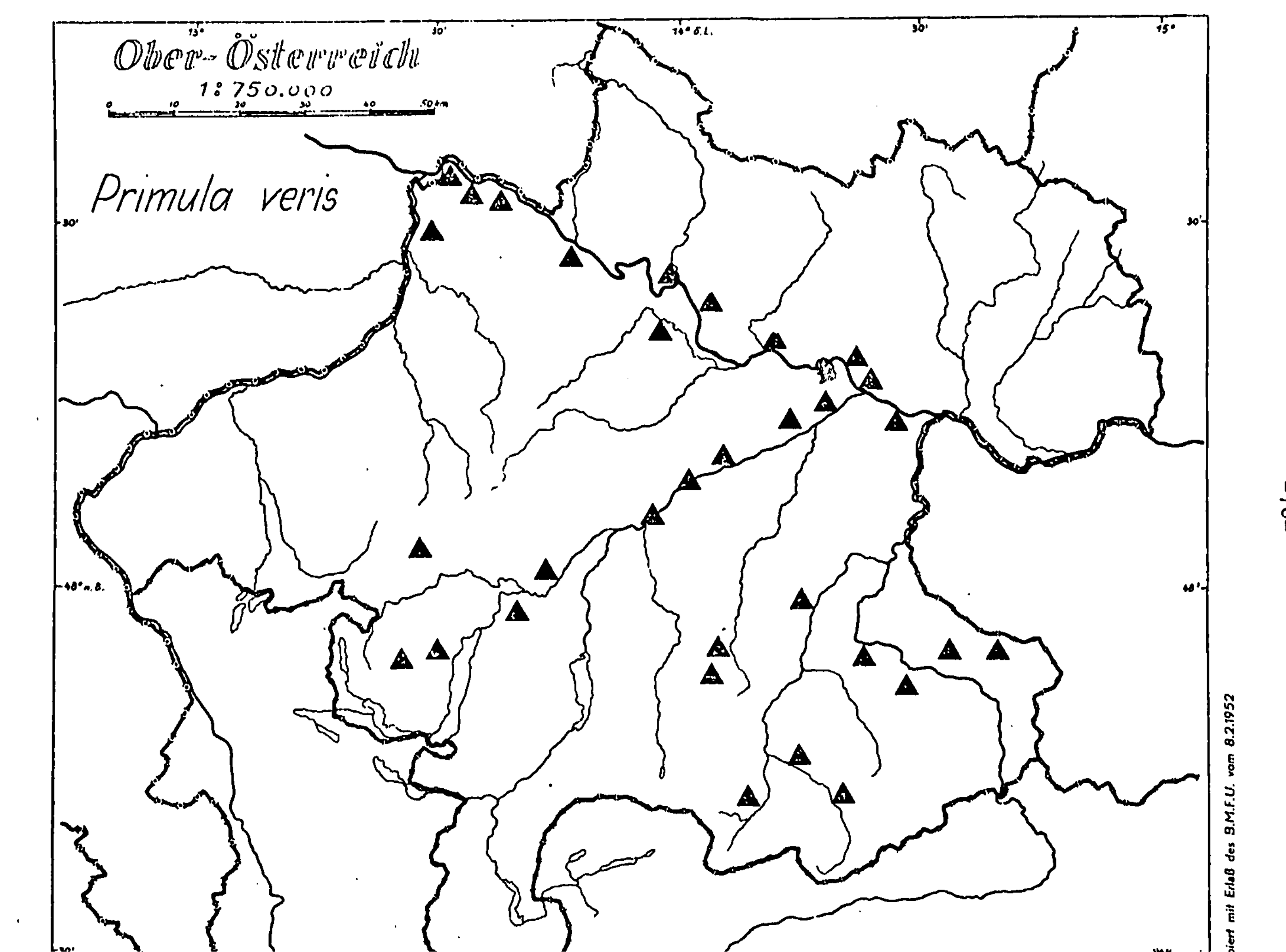
Geschlossene Verbreitung

...biert mit Erlaß des B.M.F.U. vom 8.2.1952

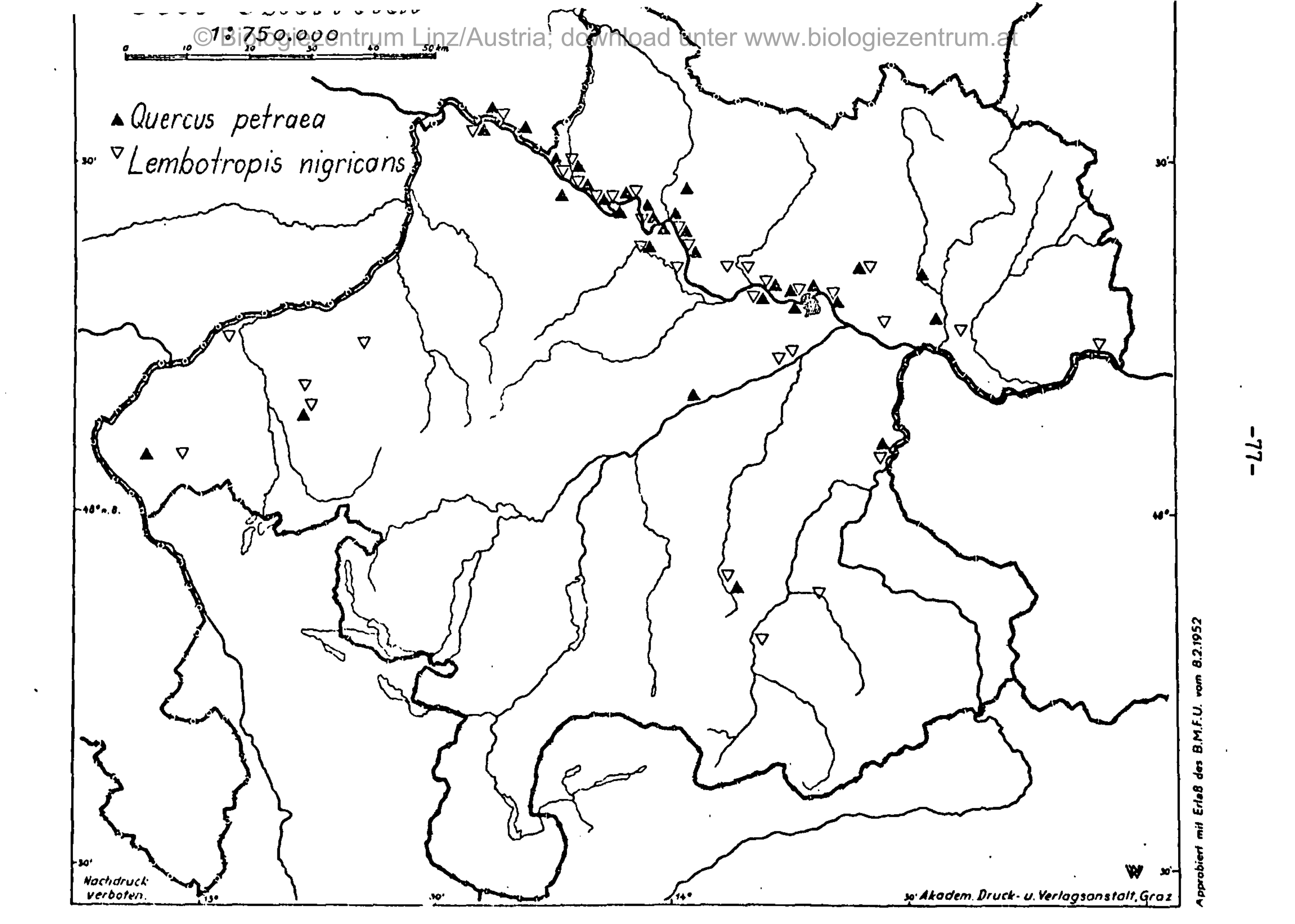

Ober-Österreich
1: 750.000
0 10 20 30 40 50 km
Euphorbia amygdaloides
Weitgehendst geschlossenes Verbreitungsgebiet
Nachdruck verboten.
approbiert mit Erlaß des B.M.f.U. vom 8.2.1952


Ober-Österreich
1: 750.000
Moehringia
muscosa
Weitgehendst geschlossenes
Verbreitungsgebiet
Nachdruck
verboten.
probiert mit Erlaß des B.M.F.U. vom 8.2.1952


1: 750.000
0 10 20 30 40 50 km
Polygonatum odoratum
30'
48° n. B.
14°
13°
Nachdruck verboten.
W
Akadem. Druck- u. Verlagsanstalt, Graz
Approbiert mit Erlaß des B.M.f.U. vom 8.2.1952



Ober-Österreich
1 : 750.000
0 10 20 30 40 50 km
Primula veris
13°
30'
14° ö.L.
30'
15°
48° n.B.
48°
...iert mit Erlaß des B.M.f.U. vom 8.2.1952


1: 750.000
0 10 20 30 40 50 km
▲ Quercus petraea
▽ Lembotropis nigricans
30'
48° n. B.
30'
13°
30'
14°
30'
Nachdruck verboten.
Akadem. Druck- u. Verlagsanstalt, Graz
Approbiert mit Erlaß des B.M.F.U. vom 8.2.1952

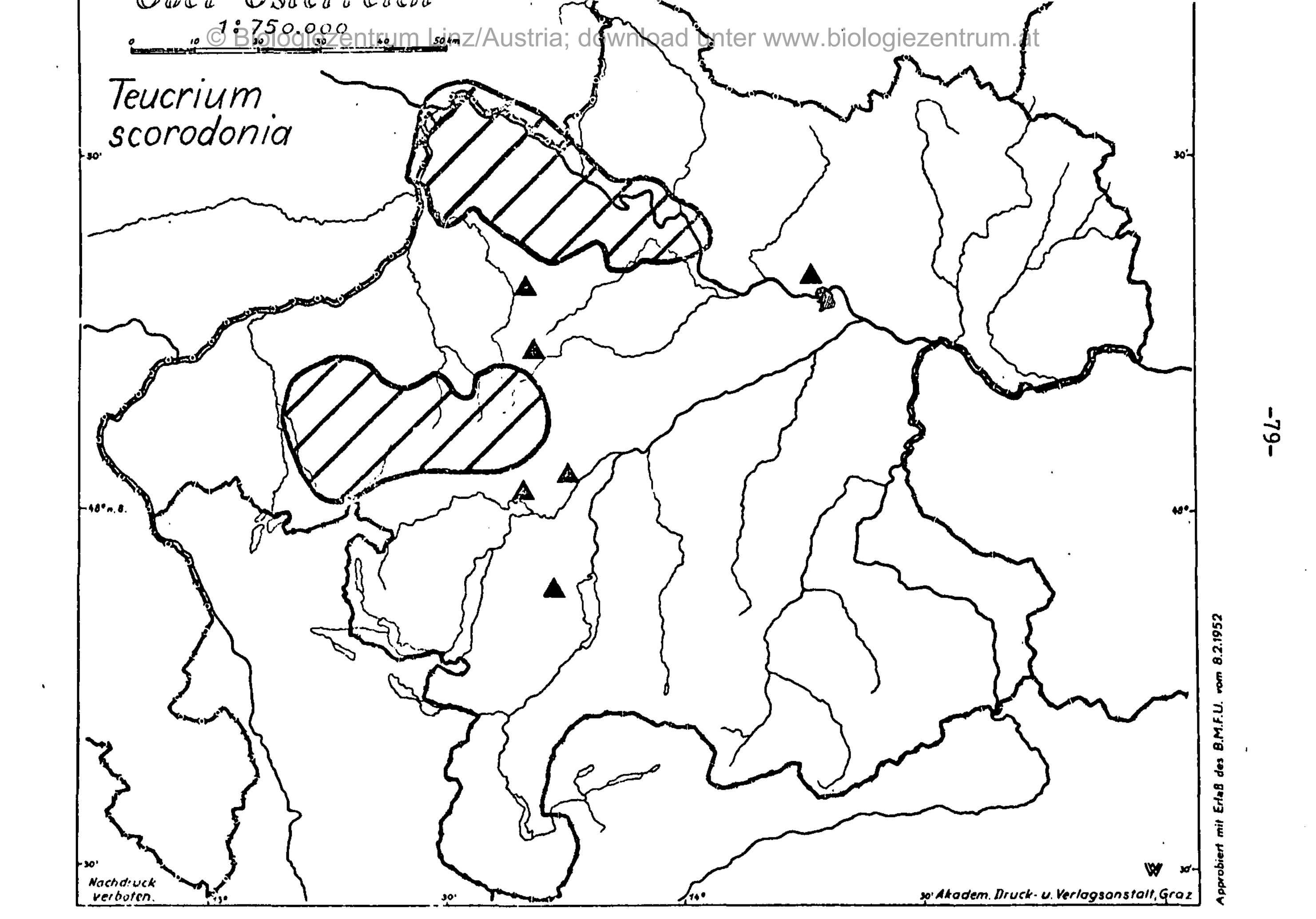
Ober-Österreich

1: 750.000

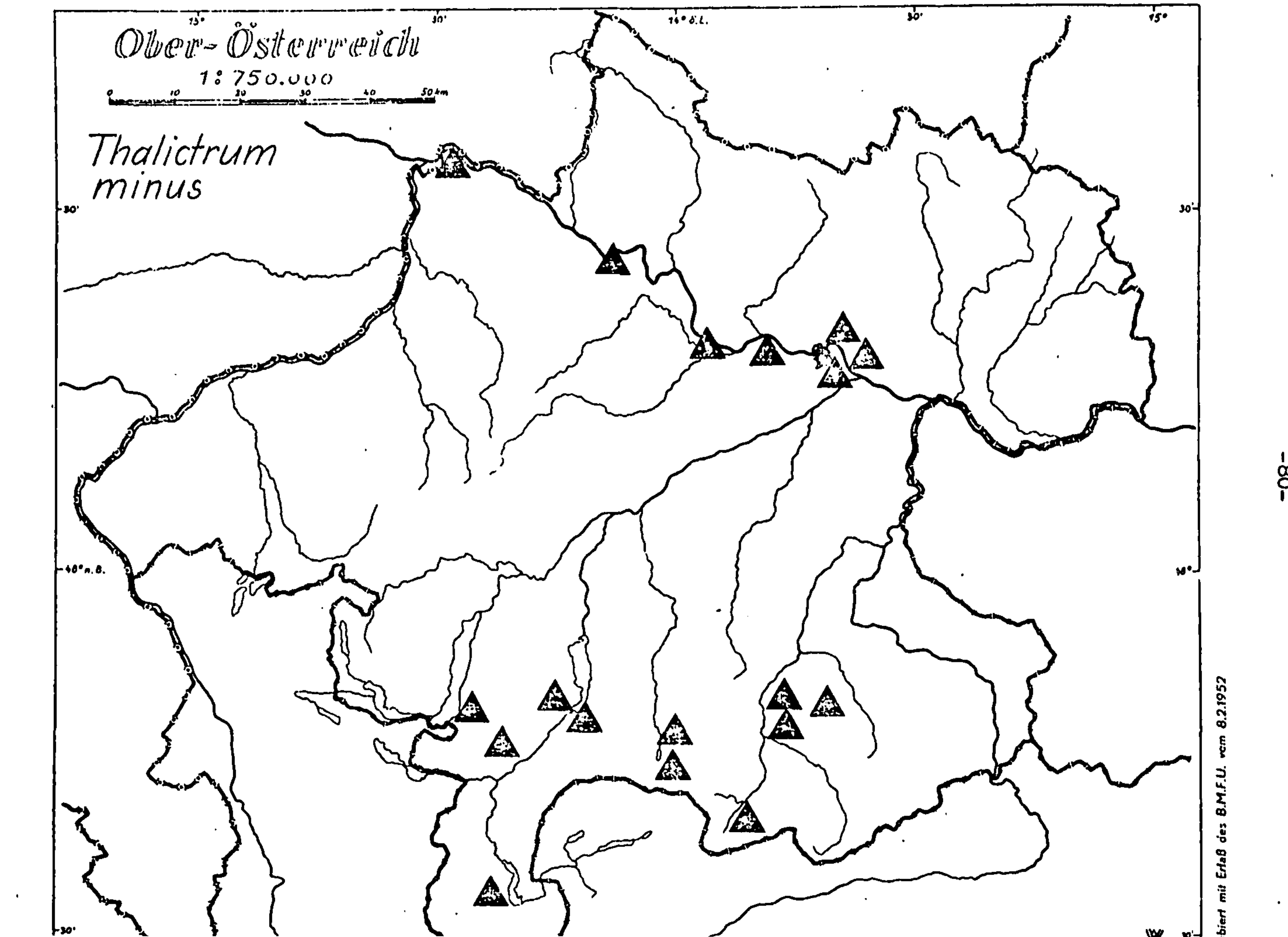
Rosa pendulina

Weitgehendst geschlossenes Verbreitungsgebiet

...siert mit Erlaß des B.M.F.U. vom 8.2.1952



1:750.000
0 10 20 30 40 50 km
Teucrium scorodonia
30'
48° n. B.
30'
13°
30'
14°
30'
Nachdruck verboten.
Akadem. Druck- u. Verlagsanstalt, Graz
Approbiert mit Erlaß des B.M.F.U. vom 8.2.1952


Ober-Österreich
1: 750.000
0 10 20 30 40 50 km
Thalictrum
minus
...biert mit Erlaß des B.M.f.U. vom 8.2.1952